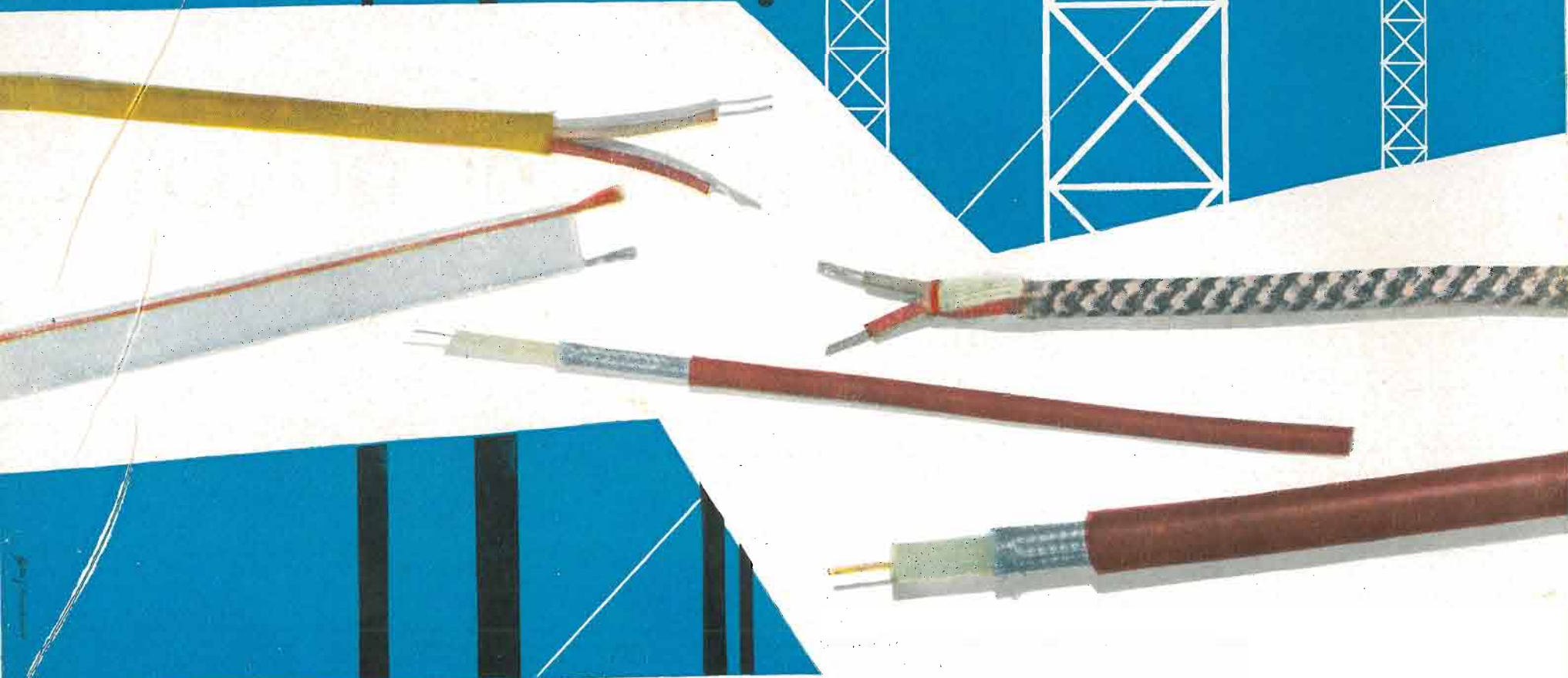
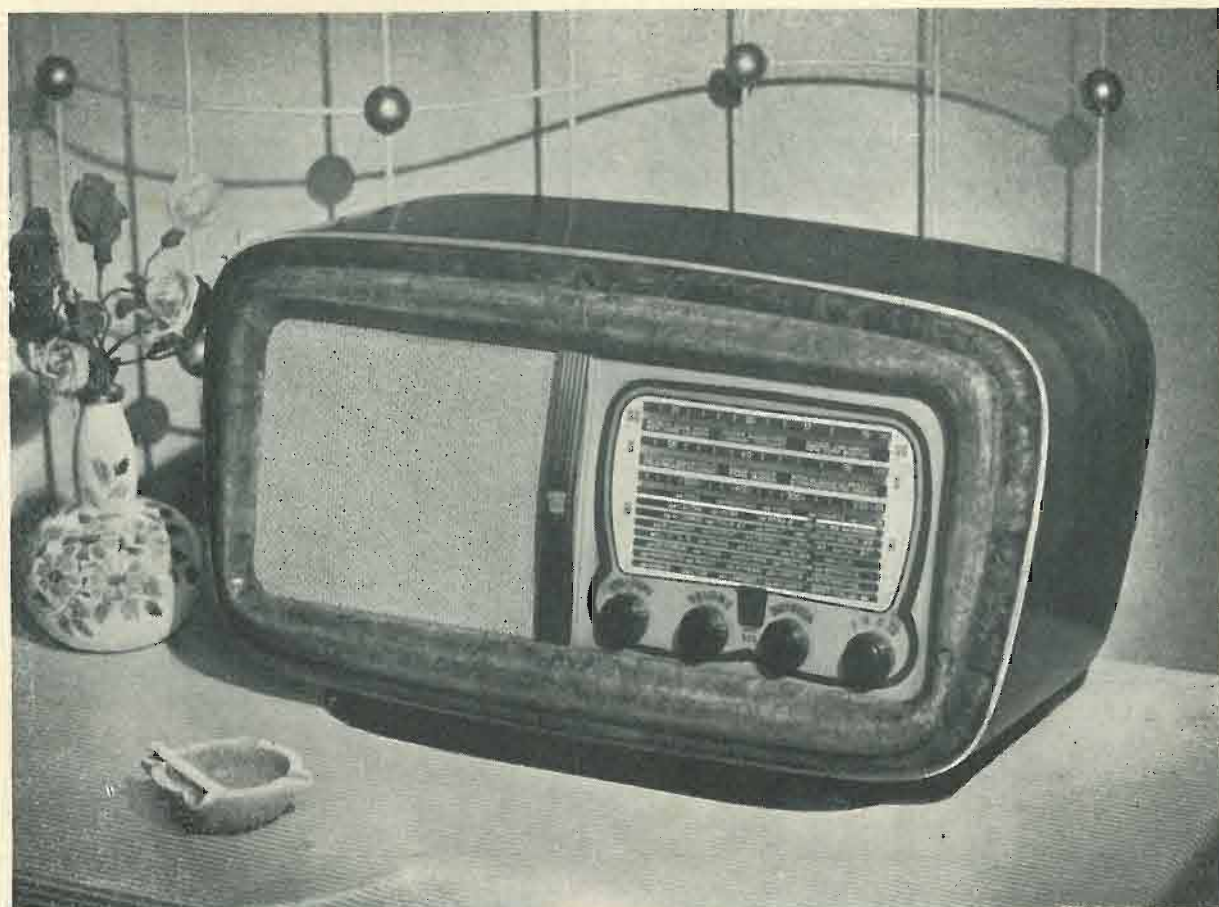
NUMERO 9
LIRE 250

TESTER V 15

UNIVERSALE

10.000 ohm/Volt

- Tensioni continue: 3 - 10 - 100 - 300 - 1000 Volt
- Tensioni alternate e V.U.: 3-10-100 300-1000 Volt
- Correnti continue: 100 μA-1-10-100-300-1000 mA
- Correnti alternate: 1 - 10 - 100 - 300 - 1000 mA
- Resistenze: fino a 5 Mhom in 3 portate
- Capacità: da 1000 pF a 5 μF in 2 portate
- Taratura: da − 10 a + 60 decibel

S. r. l. APPARECCHI RADIOELETTRICI
MILANO
VIA COLA DI RIENZO 53A - TEL. 474060-474105 - c. c. 395672 -

ELECTA RADIO

modello 532

Supereterodina 5 valvole Serie Philips ● 3 gamme d'onda ● Altoparlante magnetodinamico ad alta fedeltà serie "Ticonal„ di alto rendimento ● Controllo automatico di volume ● Regolatore di tonalità ● Presa per il riproduttore fonografico ● Alta selettività, sensibilità, potenza ● Alimentazione in corrente alternata da 110 a 220 Volt ● Elegante scala parlante di facile lettura ● Mobile lussuoso ● Potenza d'uscita 3,8 watt ● Dim. cm. 66x26x36

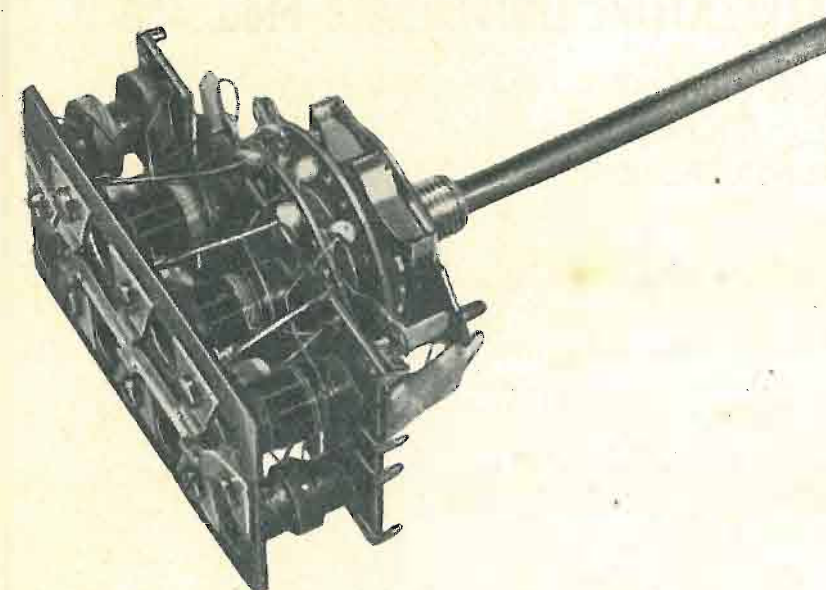
PREZZO - QUALITA' - RENDIMENTO

ecco le doti di questo ricevitore che l'ELECTA RADIO ha costruito per Voi

A. GALIMBERTI COSTRUZIONI RADIOFONICHE
MILANO (411) - VIA STRADIVARI N. 7 - TELEFONO N. 20.60.77

Il mercato radio odierno richiede buoni apparecchi a prezzi convenienti, per contribuire a tale risultato

la **VAR**

Gruppo 2 gamme A 622
Gruppo 4 gamme spaziate A 642

Gruppo 4 gamme A 604
Gruppa 4 gamme A 624

offre ai costruttori la sua produzione di componenti A.F. e M.F. serie 600 progettati espressamente per riunire una buona qualità, un piccolo ingombro e un basso costo.

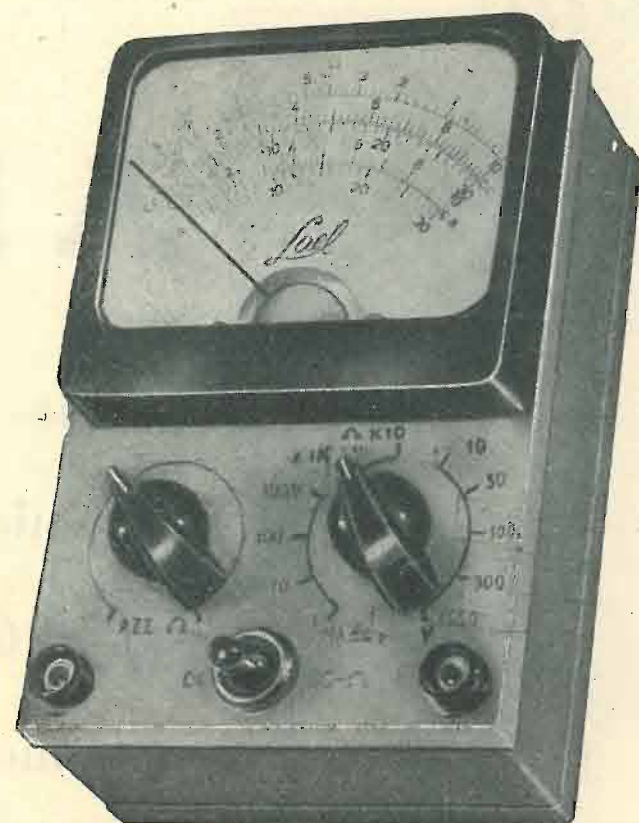
La serie 600 comprende gruppi di Alta Frequenza da 2 a 7 gamme per qualsiasi tipo di valvola convertitrice e relativi trasformatori di Media Frequenza.

RADIOPRODOTTI

MILANO Via Solari, 2
Tel. 48.39.35

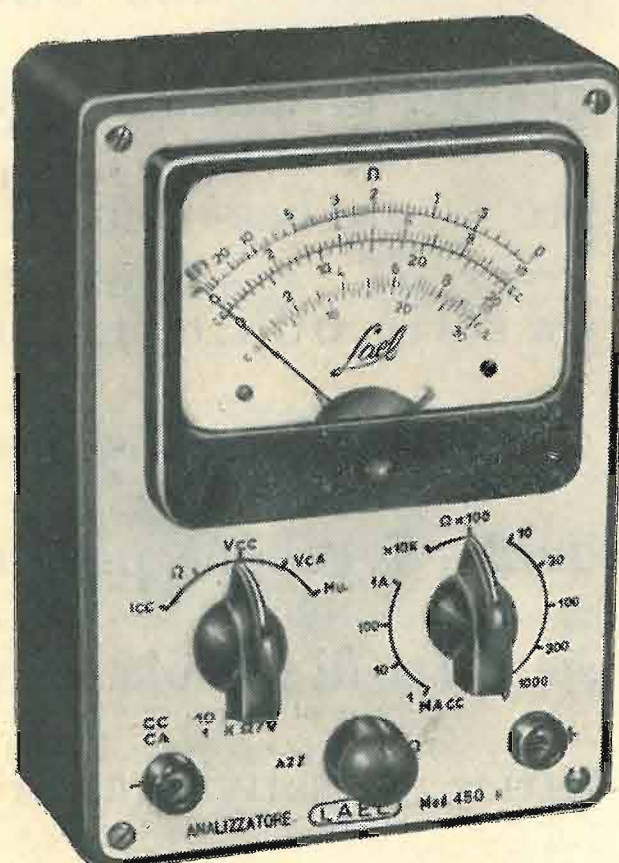
S. R. L.

LABORATORI COSTRUZIONE STRUMENTI ELETTRONICI

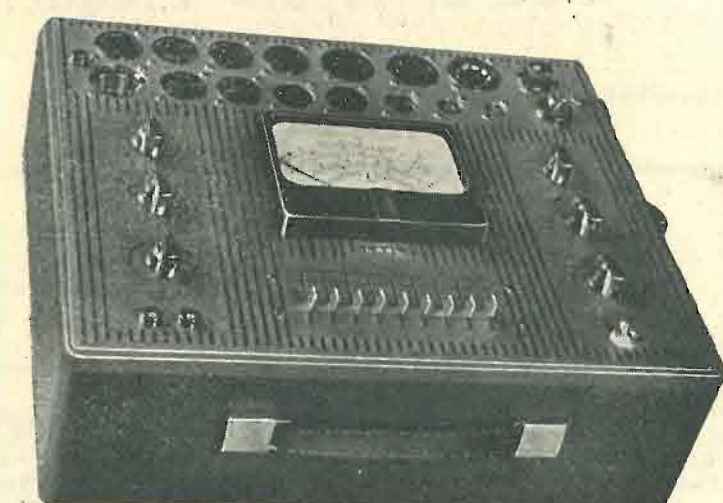
CORSO XXII MARZO 6 • **MILANO** • TELEFONO 58.56.62

PRODUZIONE 1952/53

ANALIZZATORE TASCABILE Mod. 252

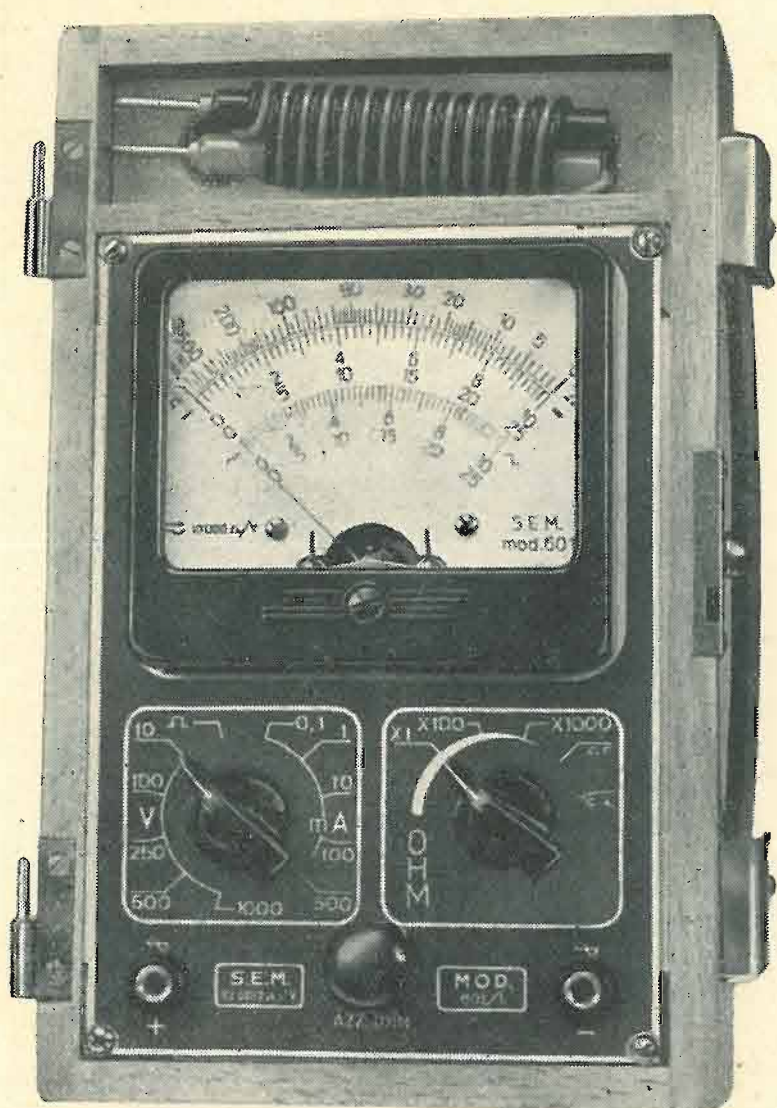
L'ANALIZZATORE MOD. 252 E' UNO STRUMENTO APPOSITAMENTE PROGETTATO PER OFFRIRE LA POSSIBILITA' DI ESEGUIRE CON LA MASSIMA SEMPLICITA' TUTTE LE MISURE NECESSARIE AL RADIOTECNICO.

Resistenza interna 1000 Ω/v CC e CA
Campo di frequenza sino a 20 KHz
Misura tensioni cc e ca da 1 V a 1000 V (5 portate)
Misura intensità cc da 100 μA a 1 A (4 portate)
Misura resistenze da 1 Ω a 0,5 MΩ (2 portate)
16 portate complessive
Dimensioni 140x95x60 m/m - Peso Kg. 0,8
Pannello alluminio inciso e ossidato, cofanetto metallico verniciato a fuoco.

ANALIZZATORE UNIVERSALE Mod. 450/B

MASSIMA SEMPLICITA' D' IMPIEGO
COSTRUZIONE ROBUSTA E ACCURATA
INDISPENSABILE NEL PICCOLO LABORATORIO

Resistenza interna 10.000 Ω/V cc - 1000 Ω/V ca
Campo di frequenza sino a 20 KHz
Misura tensioni cc e ca da 1 V a 1000 V (5 portate)
Misura intensità cc da 100 μA a 1 A (4 portate)
Misura resistenze da 1 Ω a 2 MΩ (2 portate)
Misuratore d'uscita 5 portate
21 portate complessive
Precisione taratura Vcc 2,5 % Vca e Icc 3 %
Dimensioni 165x115x65 m/m - Peso Kg. 1
Pannello alluminio inciso e ossidato, cofanetto metallico verniciato a fuoco

PROVAVALVOLE ANALIZZATORE Mod. 152

Misure di efficenza di tutti i tipi di valvole riceventi
Possibilità di prova dei cortocircuiti fra gli elettrodi
Tensioni filamento da 0,65 V a 117 V
Alimentazione CA per tensioni di rete da 110 a 280 V
Misura di tensioni cc ca da 1 V a 1000 V (2KΩ/V.) 5 portate
Misura di intensità cc da 100 μ A. a 1 A, in 4 portate
Misura di resistenze da 1 Ω a 2 MΩ in due portate
Misuratore d'uscita 5 portate
Dimensioni 380x350x120 m/m - Peso Kg. 2,600 circa

SIRTI IMPIANTO COASSIALE R. A. I.
PER IL TRASMETTITORE DI TELEVISIONE DI MILANO

Analizzatore Mod. 601/1 10.000 Ohm/Volt

S.E.M.

DI

I. TRAVAGLINI

Costruzione e riparazione strumenti elettrici di misura

Via A. Carretto 2 - **MILANO** - Telefono 20.88.04

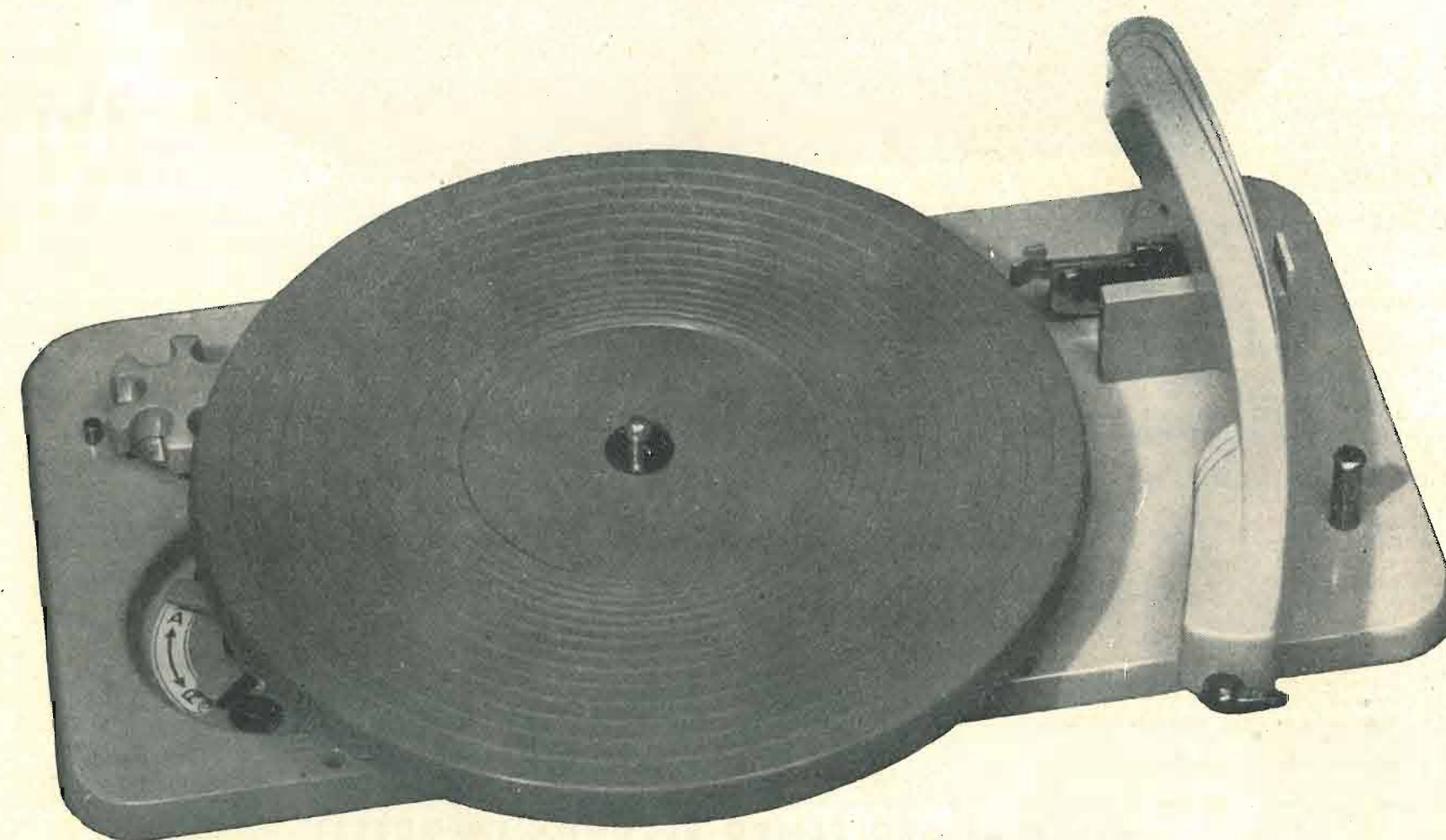
MICROAMPEROMETRI, MILLIAMPEROMETRI, VOLTMETRI, ANALIZZATORI A 1000 2000 e 10.000 Ohm: Volt PROVAVALVOLE ANALIZZATORE A 4000 e 10.000 Ohm/Volt RIPARAZIONI ACCURATE

PREVENTIVI E LISTINI GRATIS A RICHIESTA

NUOVA SEDE: **Via Cola di Rienzo, 9 - MILANO - Telefono 47.01.97**

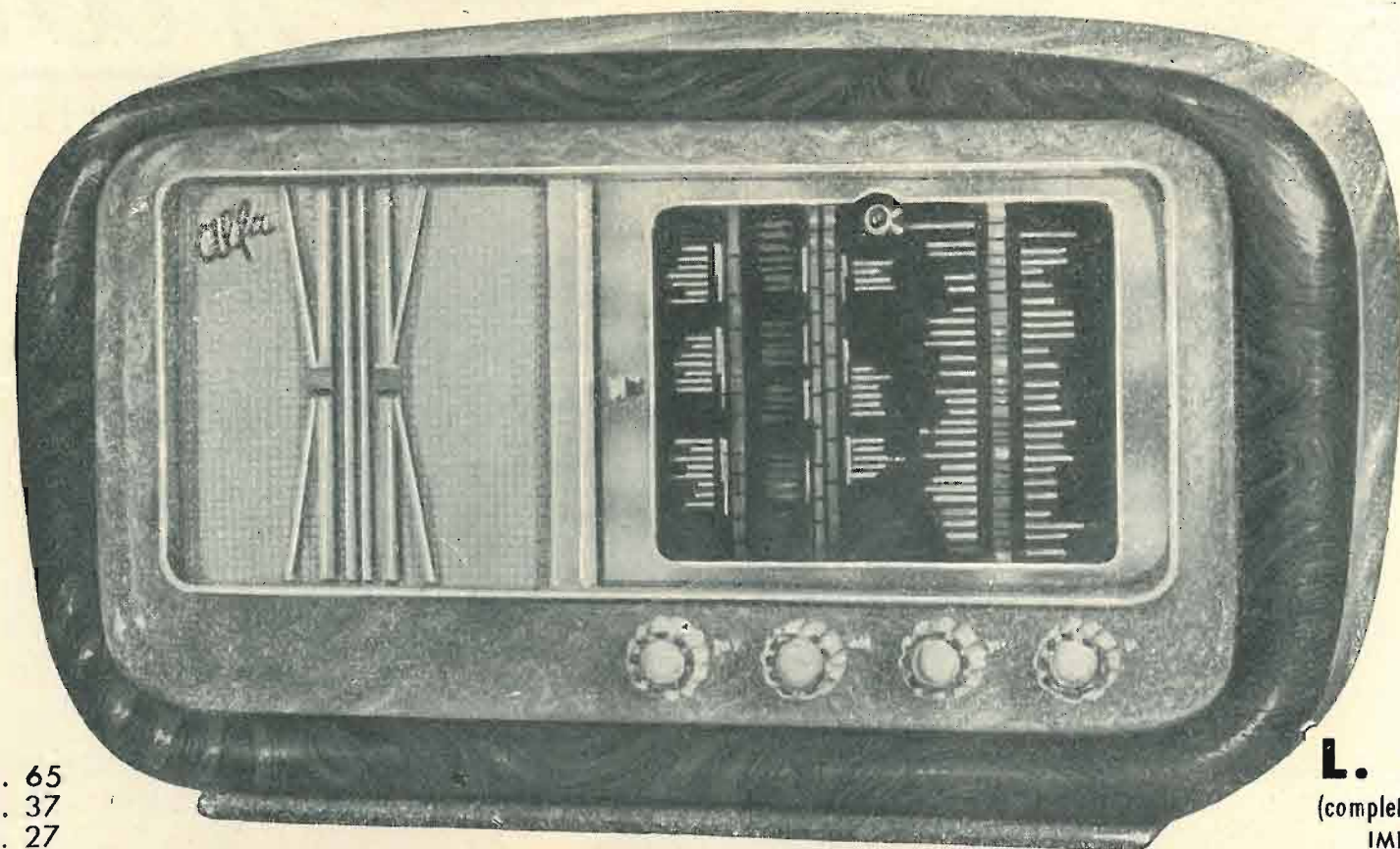
COMPLESSI FONOGRAFICI

"MICROS"

modello a tre velocità

● Pick-up reversibile a duplice punta per dischi normali e microsolco ● Regolatore centrifugo di velocità a variazione micrometrica ● Pulsante per avviamento motore e contemporanea posa automatica del pick-up su dischi da cm. 18 - 25 - 30 ● Comando rotativo per il cambio delle velocità ($33^1/_3$ -45 - 78) con tre posizioni intermedie di folle ● Scatto automatico di fine corsa su spirale di ritorno a mezzo bulbo di mercurio.

FARO - VIA CANOVA, 37 - TELEF. 91.619 - MILANO

LA DITTA SILVIO COSTA - GENOVA - Galleria Mazzini 3r - Tel. 53.404

presenta la scatola di montaggio con ampia scala parlante a specchio di propria creazione

Lunghezza cm. 65
Altezza cm. 37
Larghezza cm. 27

L. 21.900
(completa di valvole e mobile)
IMBALLO GRATIS

5 VALVOLE - 4 GAMME D'ONDA - 3.5 WATT DI POTENZA MODULATA - 12'5÷21 mt - 21÷34 mt - 34÷54 mt - 199÷580 mt

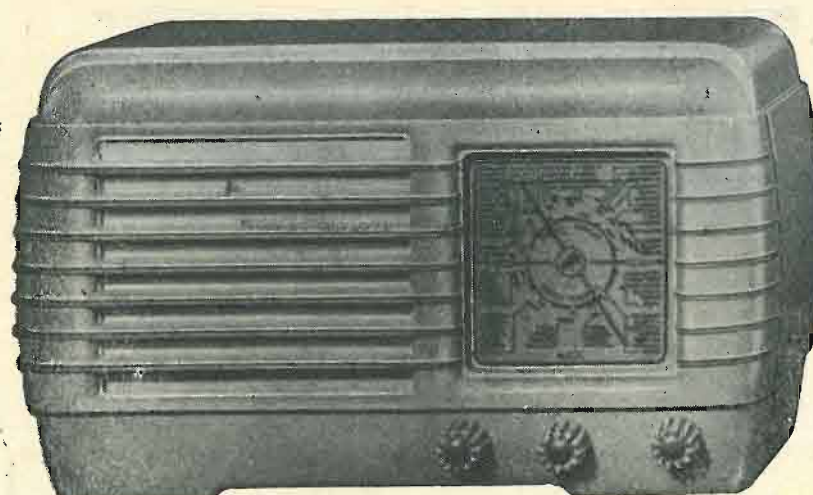
Tensioni: 110 - 125 - 140 - 160 - 220 volt — **Valvole: 5Y3 - 6Q7 - 6V6 - 6K7 - 6TE8 (oECH4)**

ELENCO DELLE PARTI COMPONENTI IL RICEVITORE **"SUPER ALFA"**

- N. 1 **Scala di Sintonia 4 gamme a specchio verticale (modello proprio)** con telaio incorporato
- » 1 Altoparlante elettrodinamico W 6 con trasformatore d'uscita (tipo extra)
- » 1 Gruppo **A. F. Geloso originale** N. 1961 4 gamme
- » 1 Condensatore variabile **Geloso originale** N. 783 4 gamme
- » 1 Trasformatore di media frequenza **originale Geloso**
- » 1 Trasformatore di media frequenza **originale Geloso**
- » 1 Trasformatore d'alimentaz. Silco 80 Ma.
- » 3 Condensatori elettrolitici 8 mf.
- » 1 Condensatore catodico 25 mf.
- » 1 Condensatore catodico 10 mf.
- » 1 Potenziometro **Lesa originale** 1 Mgohm senza interruttore
- » 1 Potenziometro **Lesa originale** 0,5 Mghom con interruttore
- » 1 Fascetta fissaggio verticale per condensatori elettrolitici
- N. 1 Fascetta fissaggio orizzontale per condensatore elettrolitico
- » 5 Zoccoli octal
- » 1 Cambio tensioni a spina
- » 1 Presa fono
- » 1 Presa Antenna-Terra
- » 1 Zoccolo di presa 4 contatti
- » 1 Spina micron 4 contatti
- » 2 Squadrette fissaggio condens. variabile
- » 2 Schermi
- » 4 Manopole in bakelite tipo lusso
- » 3 Condensatori a carta 50000 pf.
- » 1 Condensatore a carta 15000 pf.
- » 2 Condensatori a carta 10000 pf.
- » 1 Condensatore a carta 5000 pf
- » 1 Condensatore a carta 3000 pf
- » 1 Condensatore a carta 2000 pf
- » 1 Condensatore a mica 500 pf
- » 1 Condensatore a mica 250 pf
- » 2 Condensatori a mica 100 pf
- » 2 Condensatori a mica 50 pf
- » 1 Resistenza chimica 1 Watt 40 K ohm
- » 1 Resistenza chimica 1 Watt 30 K ohm
- » 1 Resistenza chimica 1 Watt 20 K ohm
- N. 2 Resistenze chimiche 1 Watt 4000 ohm
- » 1 Resistenza chimica 1 Watt 30 ohm
- » 2 Resistenze chimiche ½ att 1 Mg ohm
- » 1 Resistenza chimica ½ Watt 0,5 Mg ohm
- » 1 Resistenza chimica ½ Watt 0,25 Mg ohm
- » 1 Resistenza chimica ½ Watt 0,2 Mg ohm
- » 2 Resistenze chimiche ½ Watt 0,05 Mg ohm
- » 1 Cordone con spina luce m. 1,50
- » 2 Portalampadi micromignon
- » 2 Lampadine 6,3 micromignon
- Cm. 30 Filo schermato
- Metri 4 Filo per connessioni
- N. 50 Viti con dado
- » 10 Terminali di massa
- » 2 Terminali multipli
- » 3 Clips per valvole
- » 2 Ancoraggi
- Metri 1 Stagno preparato 55 %
- Cm. 80 Cordone per altoparlante
- N. 1 Targhetta
- » 1 Gommino per cordone rete

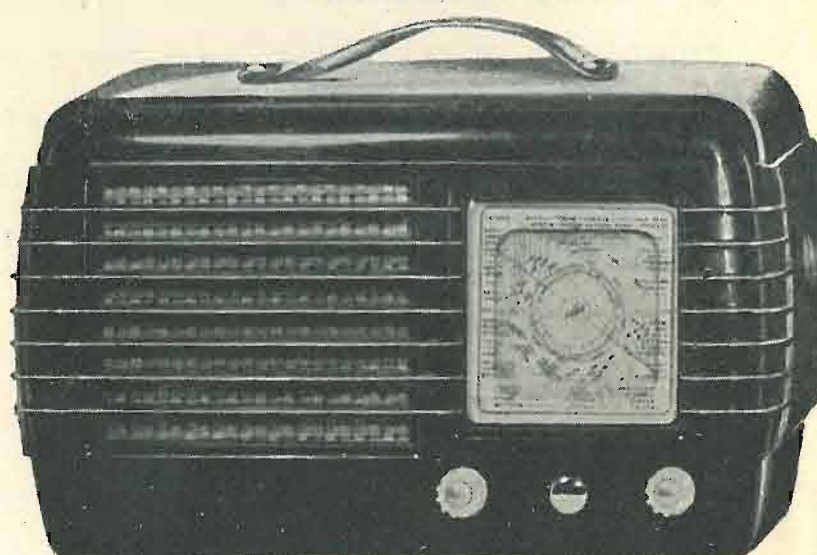
NELLO STESSO TEMPO RICORDA I MODELLI

ALFA MIGNON - Supereterodina 5 valvale Rimlock - Alimentazione corrente alternata - Voltaggio universale

ONDE MEDIE - ONDE CORTE

Lire 13.980 (completa di mobile e valvole)

ALFA MIGNON "B" - Supereterodina portatile con alimentazione corrente alternata e batterie di pile incorporate

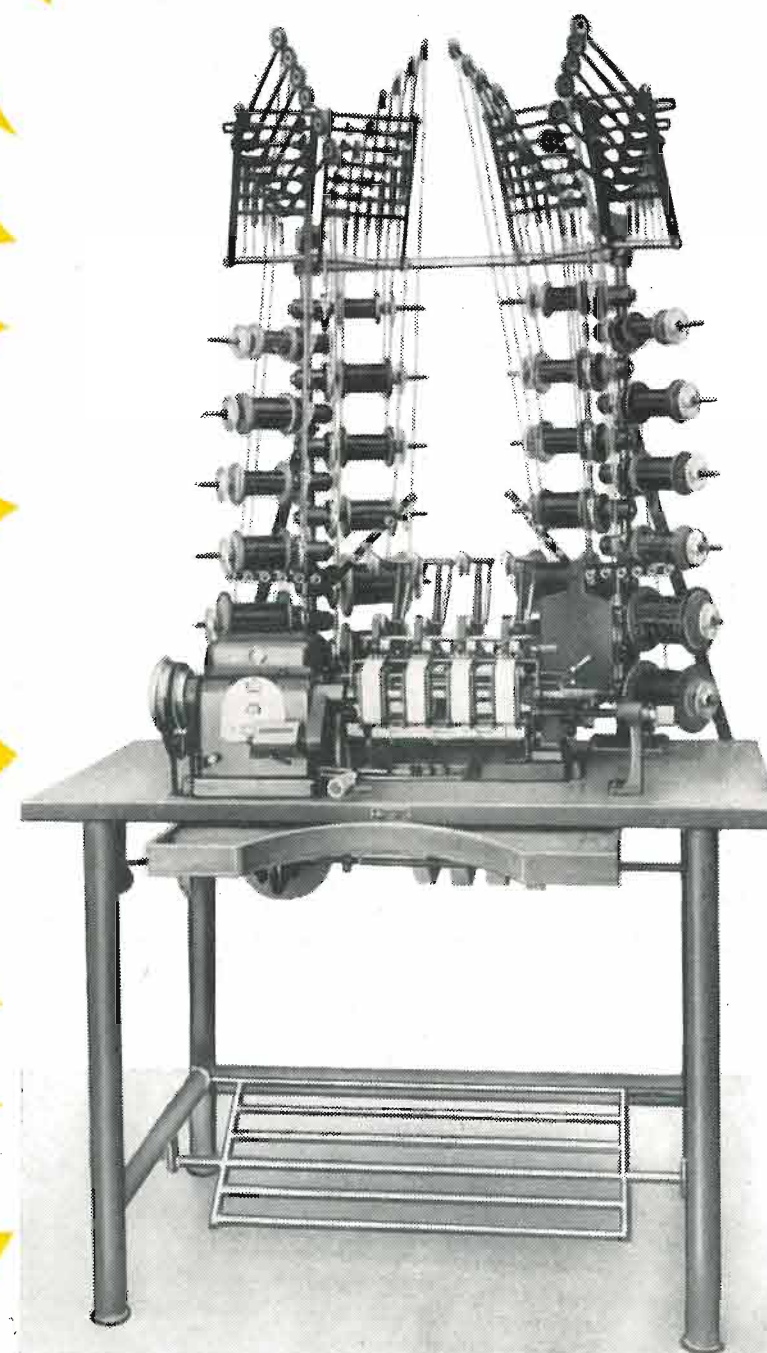
ONDE MEDIE

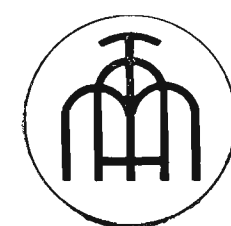
Lunghezza cm. 25
Altezza cm. 15
Larghezza cm. 10,5

Lire 17.900 (completa di mobile valvole e batterie)

OGNI PRODOTTO È GARANTITO

La Ditta MARSILLI Vi presenta il modello:

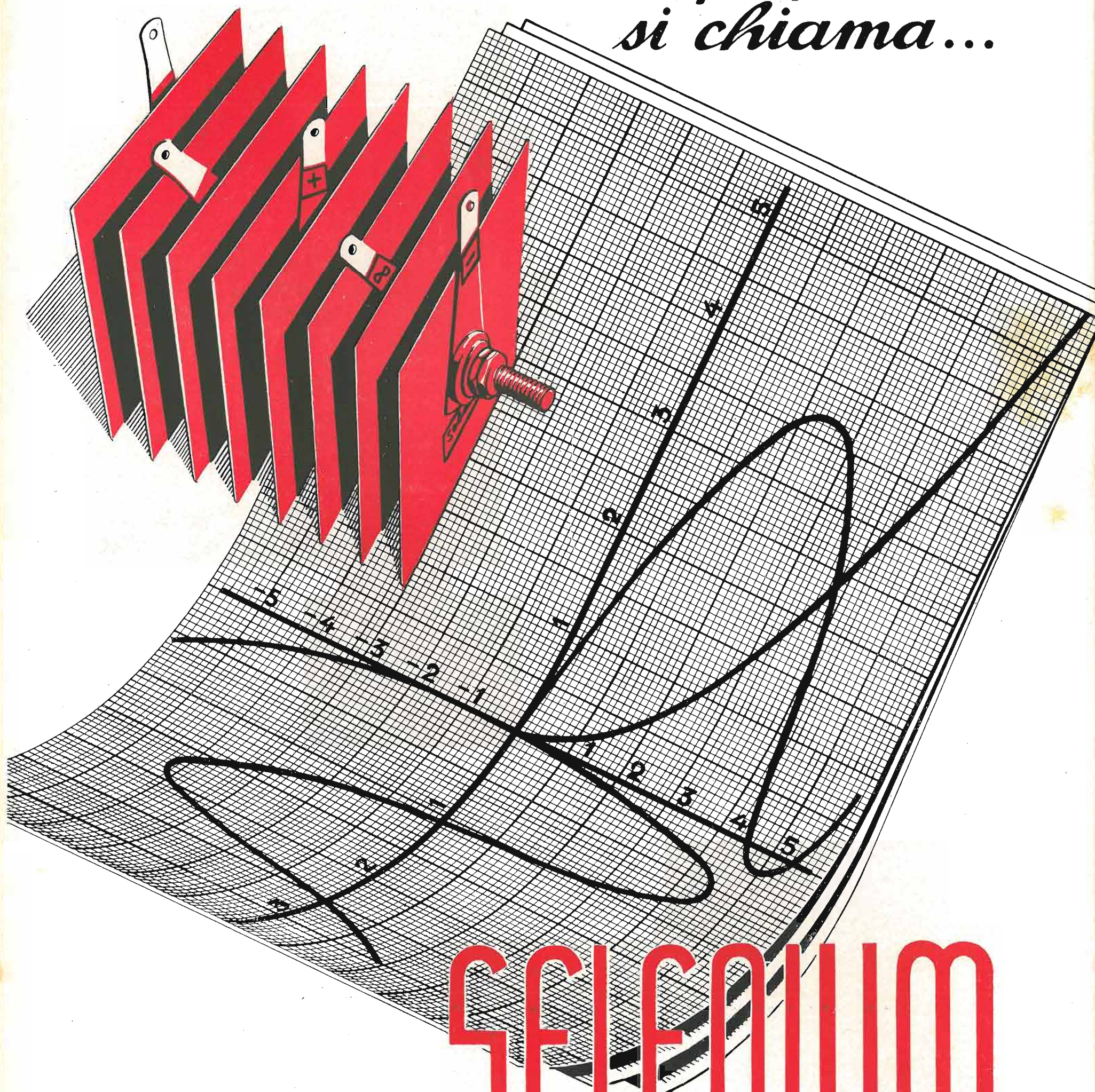
Aurora Cambiomatic

già in dotazione presso importanti Stabilimenti Italiani ed Esteri

CARATTERISTICHE TECNICHE SPECIALI

- Avvolgimento contemporaneo di n. 4 o più bobine.
- N. 24 tendifili per le varie misure del filo nei trasformatori di alimentazione.
- Cambio rapidissimo dei passi secondo il diametro dei fili usati.
- Metticarta dal rotolo posteriore.
- Tagliacarta in base ai giri avvolti.
- Spostamento micrometrico del carrello.
- Motorizzazione speciale con motore ad induzione e velocità della macchina comandata a pedale, con possibilità di fissare automaticamente il numero dei giri secondo il filo usato.

PRIMARIA FABBRICA MACCHINE PER AVVOLGIMENTI ELETTRICI

ANGELO MARSILLI

TORINO - VIA RUBIANA N. 11 - TEL. 73.827

Un raddrizzatore di corrente perfetto si chiama...

SELENIUM

VIA MEZZOFANTI 14 - MILANO - TELEFONO 58.53.28

TELEVISORI "*Perla*"

ORIGINALI U. S. A.

Chassis Televisivo "PERLA" De-Luxe

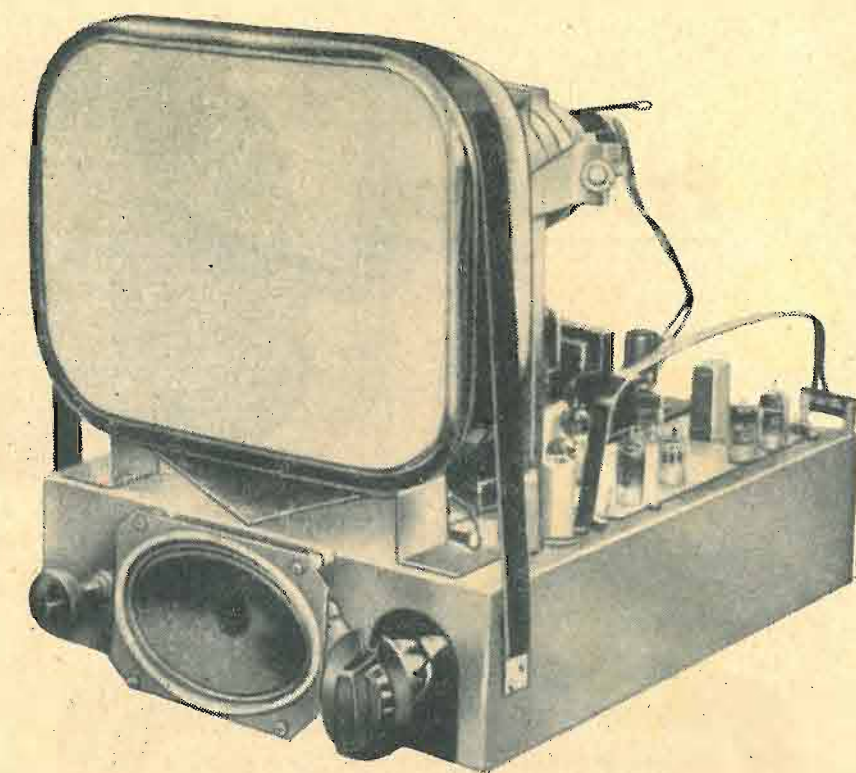
Televisore di alta qualità utilizzante i più brillanti circuiti e le migliori parti componenti.

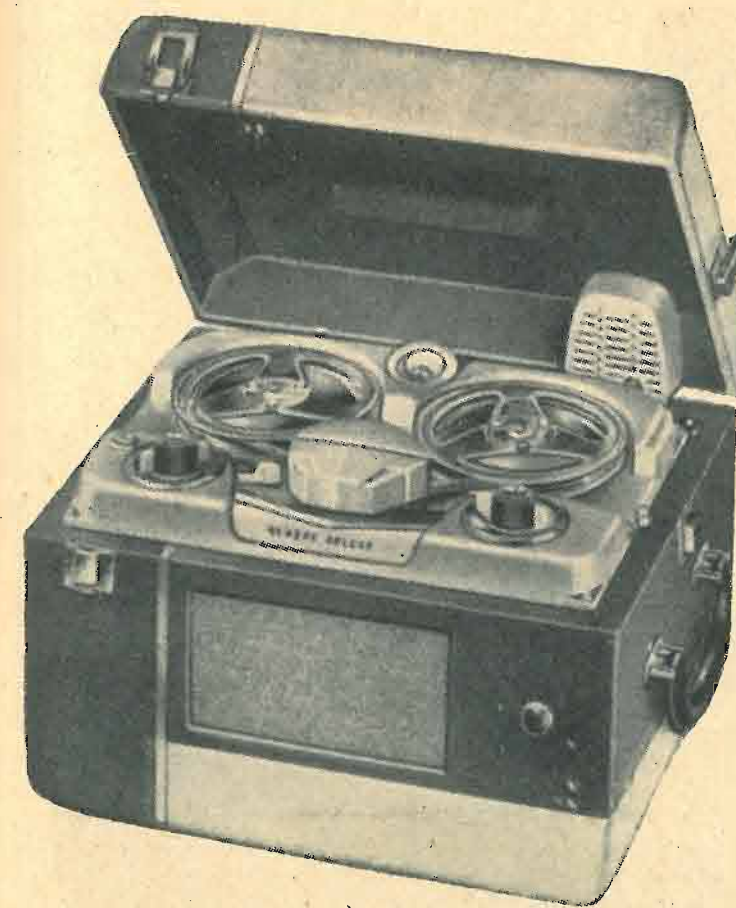
Complesso a 29 tubi termoionici atto all'applicazione di schermi riceventi rettangolari sino a 24 pollici, dotato di circuiti di controllo automatico del guadagno e di frequenza.

Controlli sulla fronte del pannello per la brillantezza, la posizione verticale ed orizzontale, volume, contrasto, interruttore, selettore dei canali e per la regolazione fine.

Circuiti ad alta tensione e per la deflessione orizzontale a 16 ÷ 18 KV. atti alla fornitura di immagini brillanti e di uniforme luminosità.

Deflessione elettromagnetica adatta a tubi richiedenti escursioni del pennello catodico di 60°-70° ottenuta con circuiti di nuova concezione e di alta efficienza.

Uscita del canale audio a MF. di 2,5 W. indistorti e di 4 W. massimi.

Mod. 2430 S 17"
" 2430 S 20"
" 2431 P 20"
" 2431 D 17"
" 2431 D 24"

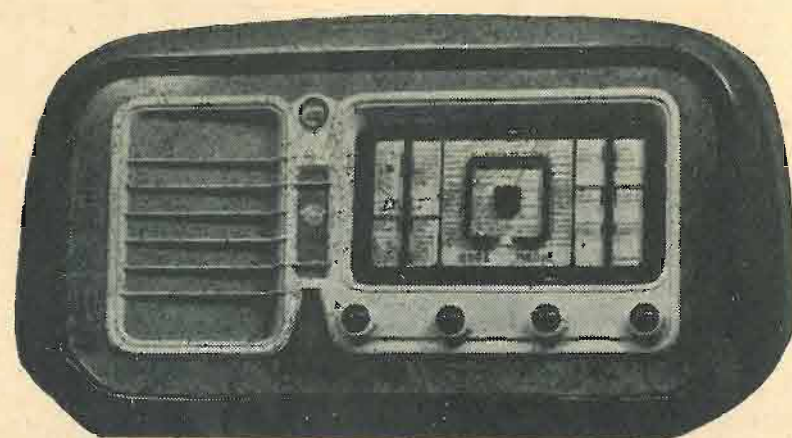
Valetevi del nuovo registratore a nastro

Revere

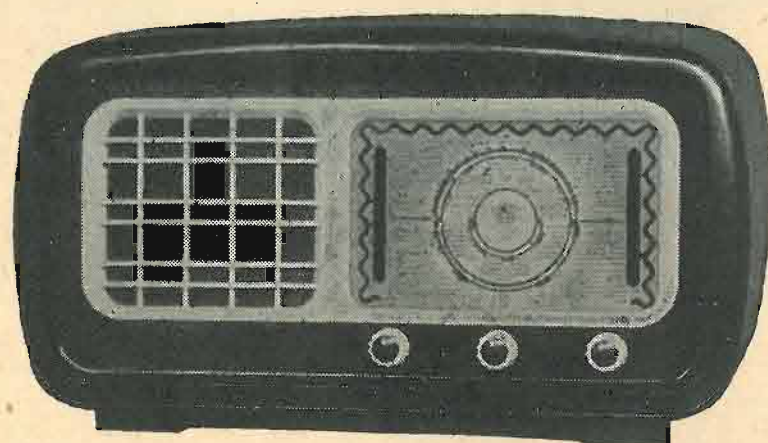
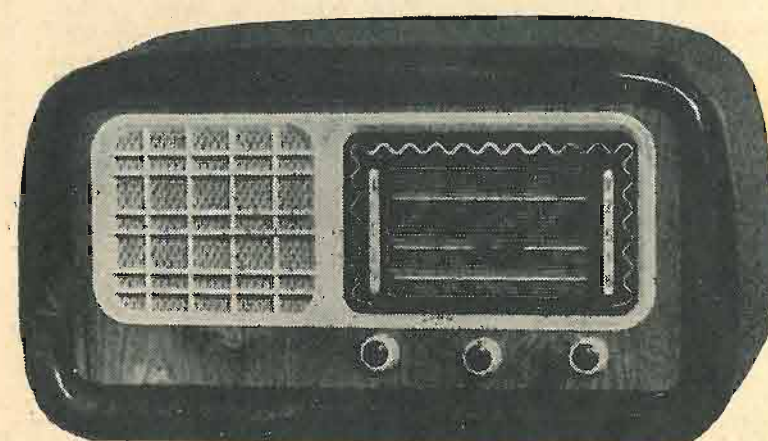
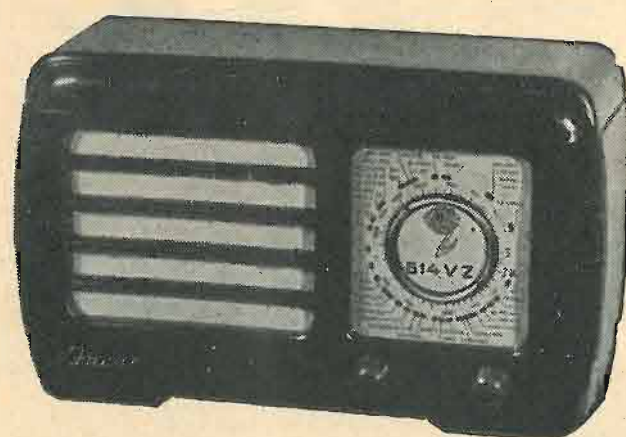
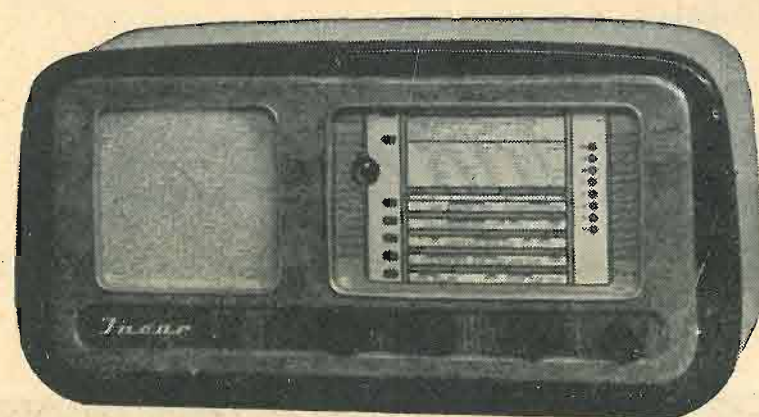
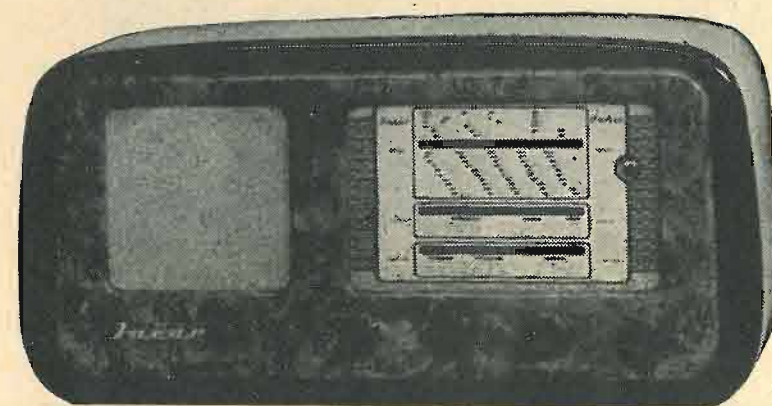
... il fedele amico che Vi permetterà di fissare in modo permanente ogni particolare interessante di un avvenimento e sarà di valido aiuto alla Vostra attività quotidiana.

Insuperata fedeltà del suono.
Compatezza e leggerezza di trasporto.
Rapido rinnovo della carica.
Audizione di un'intera ora per ogni bobina.
Cancellazione automatica e riutilizzazione del nastro.
Semplicità d'uso.

CIAS TRADING COMPANY
COMPAGNIA ITALO AMERICANA SCAMBI
Via Malta, 2-2 - GENOVA - Telef. 56-072
DIREZIONE COMMERCIALE: M. CAPRIOTTI

INCAR

INDUSTRIA NAZIONALE COSTRUZIONE APPARECCHI RADIO

Produzione **1952**

VZ 515 - 5 valvole + occhio magico
3 campi d'onda - Dim. cm. 28x37x69

VZ 516
5 valvole
3 campi d'onda
Dim. cm 29x21x54

VZ 518
5 valvole
3 campi d'onda
Dim. cm. 30x22x56

VZ. 514 - 5 valvole
onde medie - Dim. cm. 10x15x25

VZ 510 - 5 valvole + occhio magico
6 campi d'onda - Dim. cm. 69x34x25

VZ 519 - 5 valvole + occhio magico
3 campi d'onda - Dim. cm. 69x34x25

INCAR RADIO DIREZIONE E STABILIMENTO **VERCELLI** Piazza Cairoli 1 - Tel. 23.47

COMPLESSI E CAMBIADISCHI AUTOMATICI A 3 VELOCITÀ

Garrard

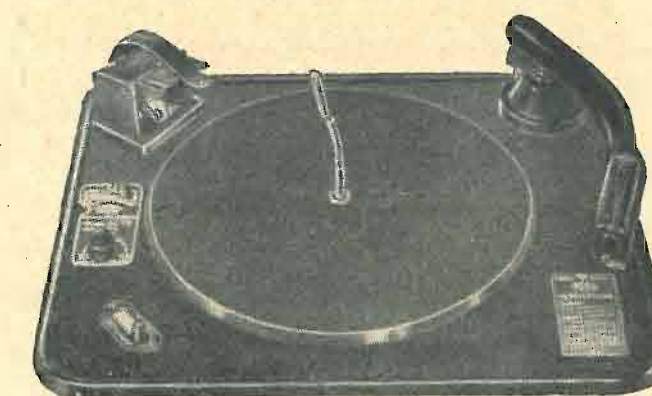
"Il nome che è sinonimo di perfezione"

I nuovi dischi a microsolco danno oggi la possibilità di riprodurre la musica con una fedeltà e chiarezza realmente sorprendenti, a condizione però che essi vengano usati (oltre che con un buon amplificatore) con un giradischi od un cambiadischi automatico veramente ottimo.
La Garrard, che è la più grande fabbrica europea di materiale grammofonico, produce apparecchi che sono considerati dagli esperti come i migliori oggi esistenti. Di conseguenza essa non solo fornisce circa il 70 % del mercato inglese, ma esporta gran parte della sua produzione negli Stati Uniti d'America e nel resto del mondo.
Gli apparecchi Garrard hanno alcune caratteristiche che sono tipiche della Ditta e che sono la causa della loro popolarità:
sono **semplici, robusti** e di **lavorazione accurata** e quindi funzionano sempre anche se affidati alle mani più inesperte.
E il loro prezzo è assai conveniente.
In Italia sono ottenibili presso i migliori rivenditori, e sono venduti con Certificato di Garanzia per 24 mesi, rilasciato dalla

Rappresentante Esclusiva per l'Italia

SIPREL

Società Italiana Prodotti Elettronici
Via Pancaldo, 4 - Milano
Tel. 220.164 - 279.237

Complesso fonografico tipo M a 3 velocità

Cambiadischi automatico tipo R.C. 72/A a 3 velocità

Comunicato della

BAIRD TELEVISION ITALIANA - MILANO

I televisori **BAIRD** costruiti espressamente per la televisione italiana con l'esperienza di una delle più antiche fabbriche europee di televisione saranno a giorni a disposizione dell'acquirente italiano. Presentati in mobili lussuosi, fabbricati con i perfezionamenti tecnici più moderni essi verranno posti in vendita a prezzi di assoluta concorrenza e muniti della massima garanzia.

RICORDATE IL NOME **"BAIRD"**
prima di effettuare un acquisto o una prenotazione di televisore!

Richiedete dati e notizie alla:

Soc. r. l. AREL - Via Calamatta, 10 - Telef. 53.572 - MILANO

Radiotecnici Radioinstallatori Radioriparatori

approfittate **SUBITO** dell'occasione offertavi dal

I° CORSO NAZIONALE di TELEVISIONE

PER CORRISPONDENZA

Autorizzato dal Ministero della Pubblica Istruzione

Iscrivetevi immediatamente **chiedendo opportuni chiarimenti** alla Direzione, in Milano - Via Senato, 24 - che vi invierà **Programmi e Moduli in visione,** senza impegno da parte vostra.

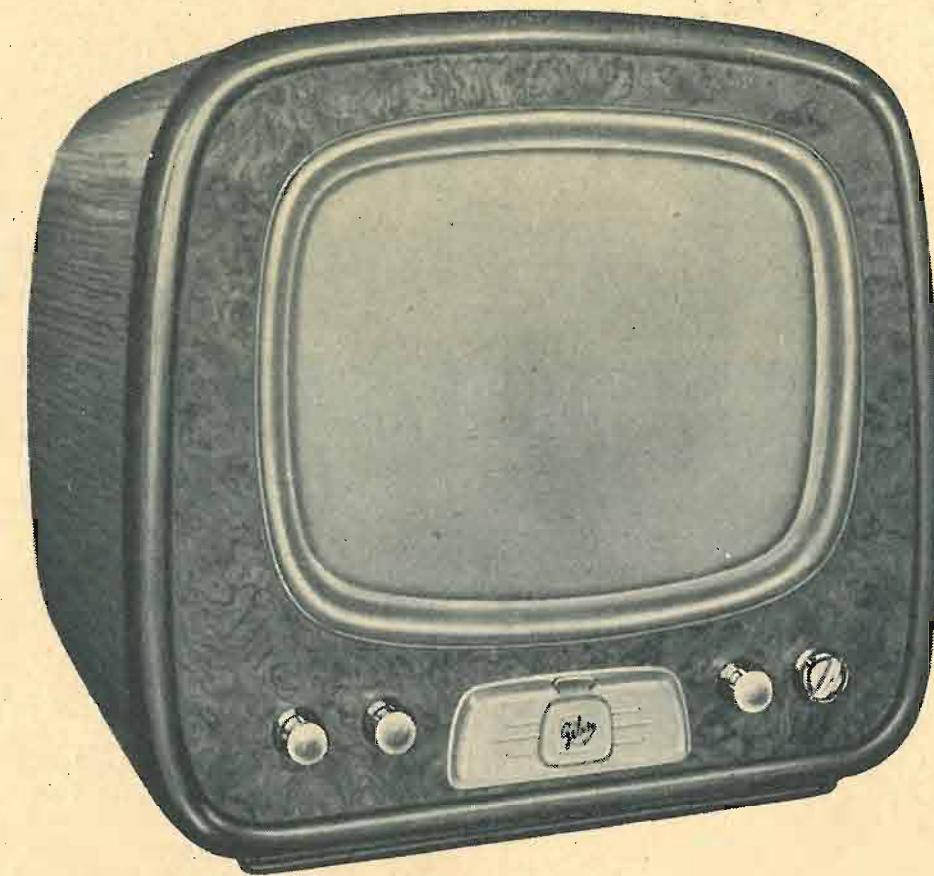
●

La Direzione del Corso assiste i suoi migliori allievi proponendoli alle Organizzazioni Industriali e Commerciali che richiedono nominativi per il proprio personale tecnico specializzato in TV.

●

È l'unico Corso Italiano di TV. per corrispondenza sotto il diretto controllo del Ministero della Pubblica Istruzione.

●

Il Corpo Insegnante, sotto la Direzione del **Dott. Ing. Alessandro Banfi,** *è così composto:* **Dott. Ing. C. Borsarelli, Milano - Dott. Ing. A. Boselli, Como - Dott. Ing. A. La Rosa, Torino - Dott. Ing. A. Magelli, Torino - Dott. Ing. L. Negri, Milano - Dott. Ing. A. Nicolich, Milano - Dott. A. Recla, Milano - Sig. C. Volpi, Milano.**

Televisore TV 952

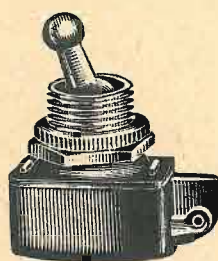
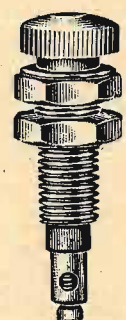
La sensibilità veramente elevata permette la ricezione di una buona immagine anche a distanze rilevanti dall'emittente. Il tubo è modernissimo, rettangolare e di notevoli dimensioni (17 pollici). L'immagine è brillante e priva di distorsioni; può essere osservata contemporaneamente da più persone. Il suono che accompagna l'immagine è puro, senza disturbi.

in radio e televisione un nome solo......

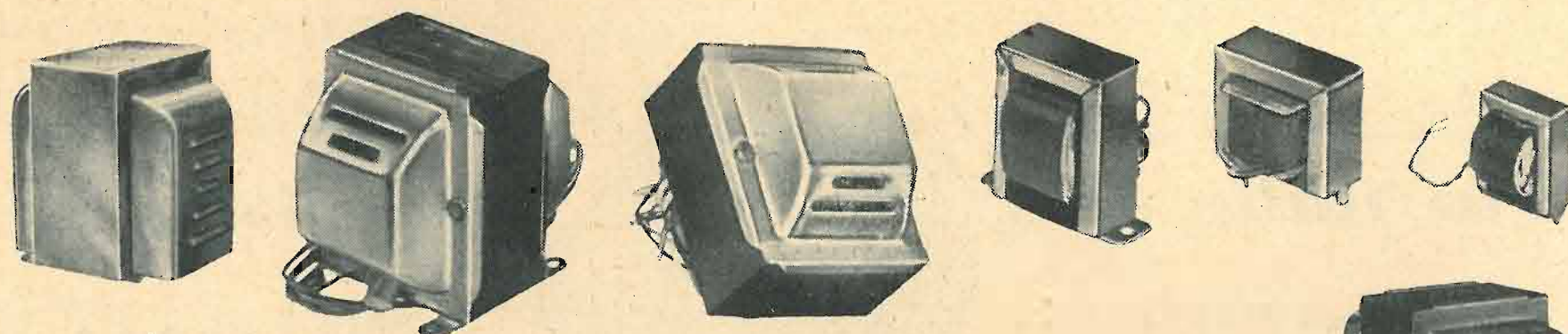
L'apparecchio è progettato per lo standard e per tutti i canali adottati in Italia.
La *GELOSO* vanta pure una lunga esperienza di studi nel campo della televisione e può garantirvi un apparecchio del massimo rendimento e curato in ogni particolare.
Viene fornito anche senza mobile per la più comoda installazione in determinati ambienti e mobili preesistenti.

Gastone Gay

ARTICOLI ELETTRO - INDUSTRIALI

Via Scarlatti, 4 - **MILANO** - Telef. 99.62.84

Serie interruttori e deviatori unipolari e bipolari a scatto rapido con levetta metallo a pomolo o tipo americano o in bachelite

Segnali luminosi tipo nano in metallo o micro mignon in bachelite
Portafusibili micro mignon
Portavalvole - fusibili

Morsetti serrafilo per strumenti elettrici di misura
Morsetti quadri per collegamenti elettrici in bachelite e steatite
Morsettiere scomponibili e telefoniche

TRASFORMATORI - AUTOTRASFORMATORI
MONOFASI - TRIFASI

Per Radio

di alimentazione per tutti i tipi e potenze.
Per valvole Rimlock.
Per valvole Miniatura.
Per Amplificatori.
Per Televisione.
Per Altoparlanti.
Tipi speciali ecc.

Per l'Industria

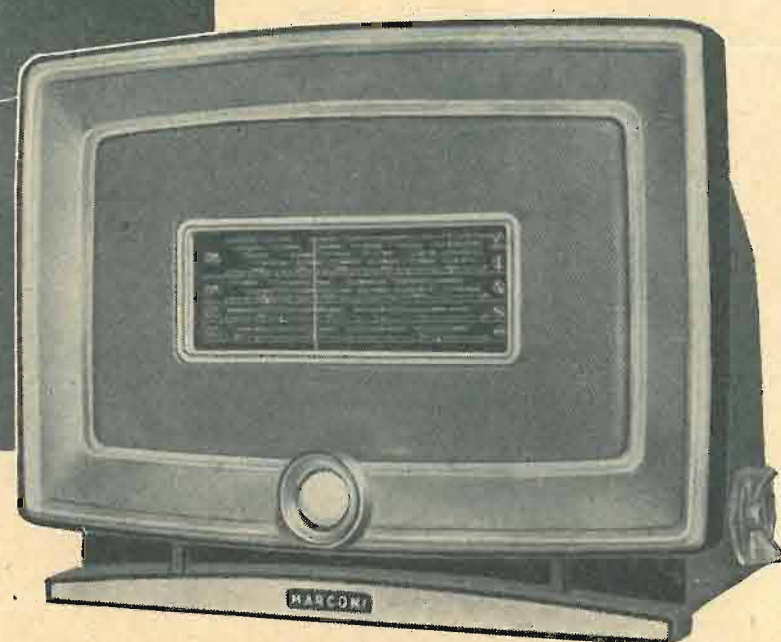
Autotrasformatori per Frigoriferi.
Autotrasformatori per lavatrici.
Per macchine calcolatrici e scriventi.
Per lucidatrici.
Per motori.
Per usi diversi.

s.r.l. GHISIMBERTI - MILANO - Via Menabrea 7 - Tel. 60.63.02

ANTENNE PER F. M. E TELEVISIONE

LIONELLO NAPOLI

ALTOPARLANTI DI OGNI TIPO

Uff. Pubbl. "l'antenna"

Questo apparecchio, prodotto in occasione del Cinquantenario della prima radiotrasmissione di Guglielmo Marconi, riconferma ancora una volta l'alto grado di perfezione tecnica e di musicalità acquisito con decenni di studi e di esperienze nel campo particolare della riproduzione dei suoni.

LA VOCE DEL PADRONE - COLUMBIA - MARCONIPHONE S. p. A. - MILANO - Via Domenichino, 14

Unda Radio
COMO

Produzione 1952/53
Radio - Televisione

CHIEDETE NUOVO LISTINO

Rappresentante Generale:
Th. MOHWINCKEL - MILANO - Via G. Mercalli, 9 - Telef. 52.922 - 50.857

...Aderenza massima della realizzazione alla teoria...

...Ditta specializzata nella costruzione dei piccoli trasformatori...

FABBRICA AVVOLGIMENTI ELETTRICI
VIALE LOMBARDIA, 76 - **MILANO** - TELEFONO 28.30.68

La F. A. E., oltre alla nota produzione per applicazioni radiotecniche, di cui all'apposito Catalogo Generale dei Trasfarmatori per Radio e TV. segnala la sua attività nel campo industriale elettrotecnico nei sottoelencati settori:

AUTOTRASFORMATORI
di adattamento alla NUOVA FREQUENZA DI 50 HZ per elettrodomestici

TRASFORMATORI
di sicurezza a 50 HZ per ascensori e montacarichi

AUTOTRASFORMATORI
universali da 30 a 10.000 V.A. per tutti gli usi

TRASFORMATORI
di A.T. e B.T. per apparecchi elettronici

TRASFORMATORI
per apparecchi elettromedicali (Marconiterapia - caustica - endoscopia - ecc.)

AVVOLGIMENTI
per volani magnetici (motoscooters, ciclomotori, motocicli)

AVVOLGIMENTI
per telefonia comune e speciale

L'Ufficio Tecnico della F. A. E. è a Vostra disposizione per la ricerca di una soluzione per ogni Vostro problema

R. C. S.r.l. • RESISTENZE • CONDENSATORI • AFFINI

MILANO - VIA FELICE CAVALLOTTI, 15 - TELEFONO 79.34.88

"CREAS" CONDENSATORI	"VIDEON" TELEVISIONE	"PHILIPS RADIO" VALVOLE
elettrolitici	Bob. deflessione	Serie "E"
a mica	Bob. focalizzazione	Serie "U"
a carta	Trasf. AAT. (ferroxcube)	Serie "D"
telefonici	Catena M.F.	Serie Rossa
per televisione	Gruppo A.F.	per ricambi
per magneti	Trasf. BOOSTER	per F.M.
per avv. motori	Trasf. Blocking	per T.V.
per rifasamento	Trasf. uscita quadro	Cinescopi

TELEVISORI "VIDEON RC" - 19 valvole - Tubo RC 14"
Scatole montaggio per Televisori 14" - 19 valv. complete di schemi

ESPERTI TECNICI ITALIANI E FRANCESI A DISPOSIZIONE DELLA CLIENTELA PER CHIARIMENTI - ISTRUZIONI - ASSISTENZA TECNICA T.V.

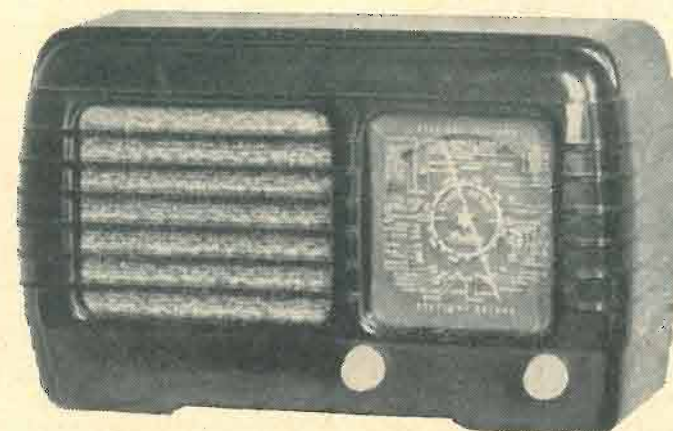
AVVISO IMPORTANTE

La Soc. **"R. C."**
RESISTENZE - CONDENSATORI - AFFINI
ha trasferito Uffici e Magazzini nella nuova Sede di:
VIA FELICE CAVALLOTTI N. 15
TELEFONO 79.34.88 - MILANO

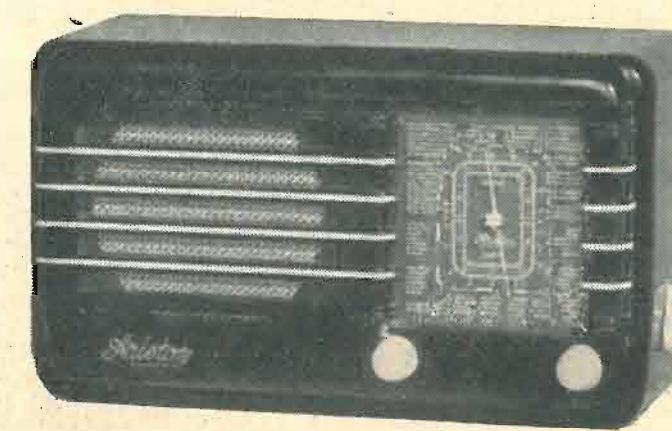
C. R. E. A. S.: CONDENSATORI
"VIDEON ITALIANA" TELEVISIONE
"PHILIPS RADIO" VALVOLE E TUBI

Aristonradio

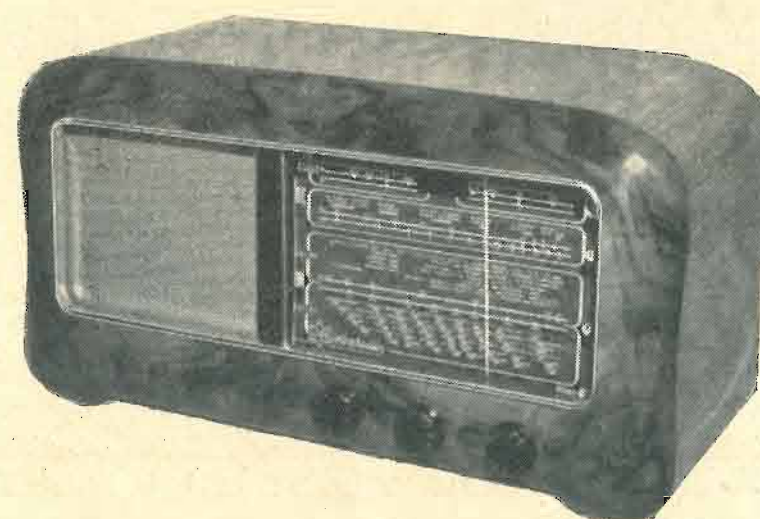
PRODOTTI DELLA *O.R.S.A.* *S.r.l.* MILANO VIA ZACCARIA 2

PRODUZIONE 1952/53

Ph 1

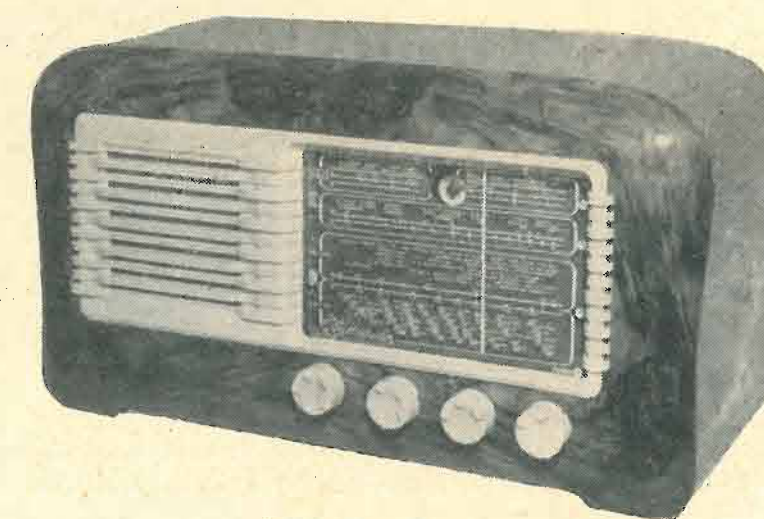
Elegante mobile in bakelite (colori: amaranto, grigio, avorio) - 4 valvole Philips - 1 gamma d'onde medie 180 ÷ 580 m - Ingombro: 155x255x105 mm

Prezzo di listino **L. 19.600**

Ph 2

Elegante mobile in bakelite (colori: amaranto, grigio, avorio) - 5 valvole Philips Rimlock - 2 gamme d'onda 180 ÷ 590 OM, 15 ÷ 52 OC - Ingombro: 140x246x95 mm

Prezzo di listino **L. 25.490**

Ph 3 normale

Elegante mobile in radica finemente impellicciato con cornicetta in ottone lucido - Supereterodina 5 valvole Philips Rimlock - 3 gamme d'onda OM 180 ÷ 580 OC 16 ÷ 51, gamme espans sui gruppi 25 ÷ 25,5 e 31 ÷ 31,5 - Ingombro: 51x27x21 cm

Prezzo di listino **L. 32.350**

Ph 3 lusso

Elegante mobile finemente impellicciato con mascherina in urea avorio - Supereterodina a 5 valvole Philips Rimlock serie E più rivelatore di sintonia EM4 e regolatore di tono - 3 gamme d'onda OM 180 ÷ 580 OC, 16 ÷ 51, gamme espans sui gruppi 25 ÷ 25,5 e 31 ÷ 31,5 - Ingombro: 56x30x21 cm

Prezzo di listino **L. 46.070**

Tutti i nostri ricevitori sono costruiti con materiale **Philips**

I prezzi indicati non sono complessivi di imposta di fabbricazione e di imposta locale.

Ing. S. BELOTTI & C. - S. A.

TELEFONI 5.20.51 / 5.20.52 / 5.20.53 / 5.20.20

MILANO
PIAZZA TRENTO 8

TELEGRAMMI INGBELOTTI MILANO

GENOVA - VIA G. D'ANNUNZIO, 1/7 - TELEF. 52.309
ROMA - VIA DEL TRITONE, 201 - TELEF. 61.709
NAPOLI - VIA MEDINA, 61 - TELEF. 23.279

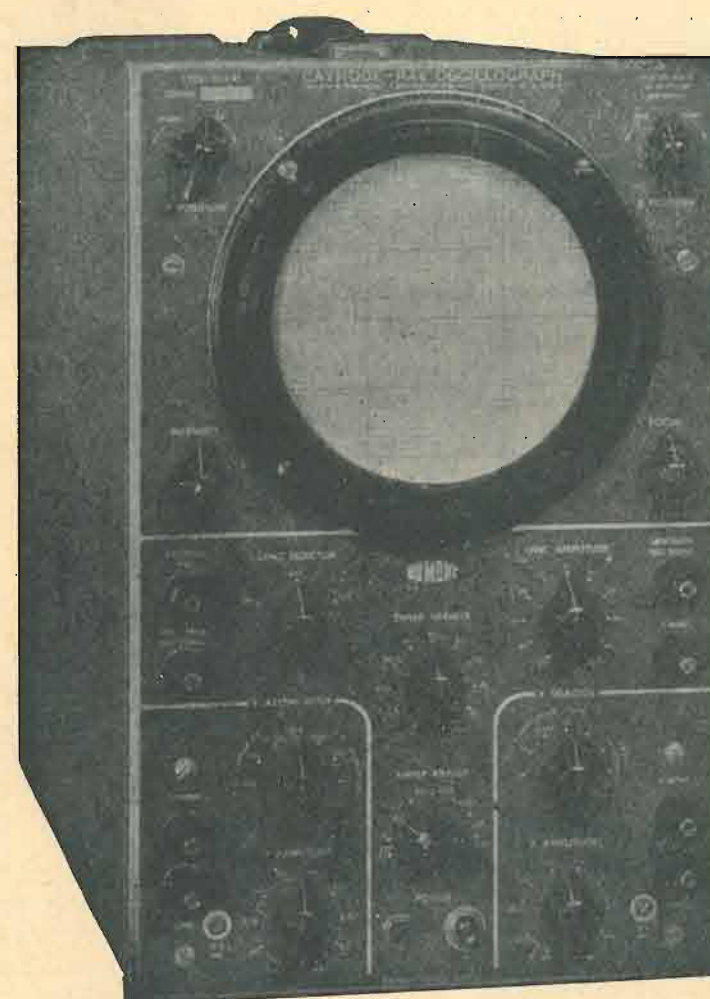
Oscillografi ALLEN B. DU MONT
TIPO 304-H

Amplificatori ad alto guadagno per c.c. e c.a. per gli assi X e Y.

Espansione di deflessione sugli assi X e Y.

Spazzolamento ricorrente e comandato

Sincronizzazione stabilizzata

Modulazione d'intensità (asse Z)

Potenziali d'accelerazione aumentati.

Scala calibrata.

Schermo antimagnetico in Mu-Metal.

Peso e dimensioni ridotte

Grande versatilità d'impiego.

L'oscillografo DU MONT tipo 304H presenta tutte le caratteristiche che hanno fatto del predecessore tipo 208-B uno strumento molto apprezzato, ed in più, notevoli miglioramenti tecnici, che hanno esteso di molto le sue possibilità d'applicazione.

Caratteristiche principali

Asse X - Sensibilità di deflessione: 10 milliV/25 mm. (c.a. e c.c.).
Asse Y - Sensibilità di deflessione: 50 milliV/25 mm.
Buona stabilità, minima microfonicità e deriva di frequenza.
Asse tempi - Valvola 6Q5G da 2 a 30.000 c/s.
Spazzolamento ricorrente e comandato (trigger).
Espansione asse tempi: 6 volte il diametro dello schermo. con velocità di 25 mm. per microsecondo o maggiori.
Modulazione di intensità (asse Z); annullamento del raggio con 15 V.
Sincronizzazione stabilizzata.
Attacco per macchina fotografica o cinematografica.
Valvole usate: 17 di cui 8-12AU7; 2-6AQ5; 1-6Q5G; 1-OB2; 2-6J6; 1-5Y3; 2-2X2A.
Dimensioni: 430x220x490 mm. ca. Peso: Kg. 22,5 ca.

DETTAGLIATO LISTINO IN ITALIANO A RICHIESTA

l'antenna

9

RADIOTECNICA E TECNICA ELETTRONICA

SETTEMBRE 1952

SUPPLEMENTO MENSILE DE L'ANTENNA

XXIV ANNO DI PUBBLICAZIONE

Proprietaria . . . . **EDITRICE IL ROSTRO S. a R. L.**
Amministratore unico . . . . **Alfonso Giovene**

Comitato Direttivo:
prof. dott. Edoardo Amaldi - Dott. ing. Alessandro Banfi - sig. Raoul Biancheri - dott. ing. Cesare Borsarelli - dott. ing. Antonio Cannas - dott. Fausto de Gaetano - ing. Marino della Rocca - dott. ing. Leandro Dobner - dott. ing. Giuseppe Gaiani - dott. ing. Gaetano Mannino Patanè - dott. ing. G. Monti Guarnieri - dott. ing. Antonio Nicolich - dott. ing. Sandro Novellone - dott. ing. Donato Pellegrino - dott. ing. Celio Pontello - dott. ing. Giovanni Rochat - dott. ing. Almerigo Saitz - dott. ing. Franco Simonini.

Direttore responsabile . . . . . . **dott. ing. Leonardo Bramanti**
Direzione, Redazione, Amministrazione e Uffici Pubblicitari:
VIA SENATO, 24 - MILANO - TELEFONO 70-29-08 - C.C.P. 3/24227

La rivista di radiotecnica e tecnica elettronica **« l'antenna »** e il supplemento **« televisione »** si pubblicano mensilmente a Milano. Un fascicolo separato costa **L. 250**; l'abbonamento annuo per tutto il territorio della Repubblica **L. 2500 più 50** (2 % imposta generale sull'entrata); estero **L. 5000 più 100.** Per ogni cambiamento di indirizzo inviare L. 50, anche in francobolli.

Tutti i diritti di proprietà artistica e letteraria sono riservati per tutti i paesi.

La riproduzione di articoli e disegni pubblicati ne **« l'antenna »** e nel supplemento **« televisione »** è permessa solo citando la fonte. La collaborazione dei lettori è accettata e compensata. I manoscritti non si restituiscono per alcun motivo anche se non pubblicati. La responsabilità tecnico-scientifica di tutti i lavori firmati spetta ai rispettivi autori, le opinioni e le teorie dei quali non impegnano la Direzione.

Nella sezione *l'antenna*

Nella sezione *televisione*

Come di consueto, anche quest'anno la ditta Marsilli espone, al Salone Internazionale della Tecnica in Torino, i nuovi modelli delle sue macchine per avvolgimenti elettrici ormai apprezzati in tutto il mondo.

E. AISBERG

L'Autore del noto libro

La radio?...

ma è una cosa semplicissima!

che ha incontrato in passato tanto successo e popolarità fra tecnici e profani, ha scritto ora per Voi il nuovo libro:

La televisione?...

è una cosa semplicissima!

ispirato agli stessi concetti di volgarizzazione piana e attraente.

Attraverso una vivace ed interessante serie di conversazioni fra i due amici, CURIOSO e IGNOTO, vengono passate in rassegna con raro acume tecnico divulgativo tutte le più complesse e scabrose questioni della televisione rendendole facilmente comprensive anche a chi è totalmente digiuno dei principi più elementari di questa nuova tecnica.

A questa nuova opera dell'Aisberg arriderà un successo ancor più strepitoso della precedente poichè essa previene la necessità di centinaia di migliaia di persone che desiderano conoscere cosa è la TV e come funziona un televisore.

Data la rara competenza e la chiarezza di esposizione dell'Autore, questo libro sarà letto con interesse e profitto anche dai tecnici specializzati che ne ritrarranno un immediato beneficio culturale, nel complesso e vasto quadro della tecnica TV.

Il volume sarà messo in vendita in tutta Italia al prezzo di L. 1.100 la copia.

Prenotate subito la Vostra copia richiedendola alla: **EDITRICE IL ROSTRO - MILANO - Via Senato, 24 - Tel. 70.29.08**

IL "WORLD RADIO VALVE HANDBOOK"

Un libro nuovo sulle valvole radio europee e americane

Quando noi diciamo « un libro nuovo » intendiamo far comprendere all'amico lettore che non « un altro libro » è venuto ad aggiungersi ai numerosi altri esistenti sul mercato, bensì un libro diverso.

Non una scheletrica disamina di tubi elettronici di una particolare ditta ma un libro che, nonostante la sua piccola mole, racchiude i dati di tutte le valvole prodote nel mondo, necessari a tutti gli ingegneri e tecnici della radio.

Un libro che, finalmente, accoppia tutte le volvole del mondo partendo da un principio fondamentale: la loro intercambiabilità.

Questo principio ha favorito la diffusione nel mondo del manuale e lo ha fatto tradurre nelle principali lingue. Ora esso vede, a cura della « Editrice Il Rostro», la luce in lingua italiana.

In questi ultimi anni in Italia molti libri sono stati editi sulle valvole radio ed hanno trovato una larga diffusione.

Tutti su per giù sono stati scritti con lo stesso indirizzo, quello di illuminare il tecnico sulle caratteristiche dei tubi. Nessuno ha mai però trattato così ampiamente le valvole radio e la loro intercambiabilità.

In quanti di essi ci si è resi conto di rispondere ai quesiti dei tecnici?

Quale libro può rispondere al presente quesito:

— Quali tubi possono sostituire una VG 420?

Ne abbiamo sottomano una decina di libri ma in nessuno abbiamo trovato la risposta da dare al tecnico ansioso!

Il « World Radio Valve Handbook » a questa domanda risponde indicando 29 tubi che possono sostituire il tubo richiesto, e di ciascuno di essi, indica tutte le caratteristiche meccaniche ed elettriche.

Niente più calcoli empirici, sovente errati, il tecnico non deve più sudare le sue sette camicie a sfogliare cataloghi, libri; chiedere le più disparate informazioni circa i tubi dell'apparecchio smontato che ha sul tavolo di lavoro.

Il « W.R.V.H. » con i suoi 3000 nominativi di valvole mondiali, riceventi ed amplificatrici, risponde, in ogni momento, a tutte le domande del tecnico.

Scegliamo a caso alcuni nomi delle industrie che hanno collaborato alla creazione di questo libro: Fivre, G.E.C., Hytron, Tung Sol, Raytheon, R.C.A., Sylvania, Mazda, Tunsgramm, Marconi, Mullard, Cossor, Dario, Sator, Philips, Te-Ka-Dè, Siemens, Visseaux, Rogers, Triotron, Valvo, Hivac, Ever Ready, Telefunken, ecc.

Abbiamo la sicurezza che il manuale adempirà al suo principale scopo quello di facilitare il compito quotidiano dei tecnici della radio di tutto il mondo e contribuirà verso l'espansione del commercio internazionale.

Il manuale potrà essere richiesto al servizio libreria della **"EDITRICE IL ROSTRO"** *versando l'importo di* **L. 1.000** *sul c. c. p. 3/24227*

l'antenna

RADIOTECNICA E TECNICA ELETTRONICA

OSCILLAZIONI MODULATE OTTENUTE MEDIANTE SOPPRESSIONE DI UNA O PIU' COMPONENTI

di VINCENZO NATRELLA

Nei ponti radio sono molto usati sistemi di modulazione delle frequenze vettrici dei singoli canali con soppressione di una o più componenti. Poichè tali sistemi di modulazione vanno sempre più diffondendosi, ritengo far cosa gradita a molti lettori con l'esporre elementarmente i fondamenti teorici che sono alla base della tecnica delle oscillazioni ricavate da una oscillazione modulata in ampiezza mediante soppressione: *a*) della portante; *b*) di una delle bande laterali; *c*) di una banda laterale e della portante.

Come è generalmente noto, un'oscillazione modulata in ampiezza può essere considerata come la somma di tre distinte componenti e precisamente:

$$a = \tfrac{1}{2}\, mA sen\ [(\omega - p)\, t - (\psi - \alpha - \pi/2)] + A sen\ (\omega t - \psi) + \tfrac{1}{2}\, mA sen\ [(\omega + p)\, t - (\psi + \alpha + \pi/2)] \qquad [1]$$

dove:

a = valore istantaneo dell'oscillazione modulata in ampiezza;

m = indice o grado di modulazione;

A = ampiezza dell'oscillazione portante;

ω = pulsazione dell'oscillazione portante di frequenza F cioè $\omega = 2\ \pi F$;

p = pulsazione della frequenza f di modulazione cioè $p = 2\ f$;

ψ = angolo di fase della oscillazione portante;

α = angolo di fase della modulazione.

La relazione [1] ci mostra dunque l'oscillazione modulata in ampiezza come la somma di tre componenti e cioè di due oscillazioni laterali di pulsazione $\omega - p$ (inferiore) ed $\omega + p$ (superiore) rispettivamente di frequenza $F - f$ ed $F + f$, e dell'oscillazione portante.

L'ampiezza delle oscillazioni laterali vale $\tfrac{1}{2}\ mA$ e cioè dipende dal valore dell'indice di modulazione. Le componenti laterali dell'oscillazione modulata definiscono la banda di frequenza occupata.

Dall'esame della relazione [1] appare in modo evidente che il segnale di modulazione è rappresentato unicamente dalle componenti laterali, che ne determinano l'ampiezza mediante l'indice di modulazione m e la frequenza mediante la pulsazione p. L'oscillazione portante $A sen\ (\omega t - \psi)$ non contiene alcun elemento che dipenda dal segnale di modulazione e cioè svolge esclusivamente una funzione di supporto.

In figura 1 è stata rappresentata una oscillazione modulata in ampiezza e lo spettro di frequenza ed ampiezza della stessa.

Dall'esame della relazione [1] e della fig. 1 appare che delle due oscillazioni laterali una sola è essenziale, poichè l'altra è perfettamente simmetrica e legata ad essa.

La potenza di un segnale modulato in ampiezza è eguale alla somma delle potenze delle tre componenti e cioè è proporzionale ad:

$$A^2 + (mA/2)^2 + (mA/2)^2 = A^2\ (1 + m^2/2) \qquad [2]$$

Da quanto sopradetto può trarsi la conclusione che per la trasmissione di segnali possono essere usati particolari sistemi di modulazione con soppressione o dell'oscillazione portante, o di una delle bande laterali, oppure con soppressione contemporanea della oscillazione portante e di una delle bande laterali.

Tali sistemi di modulazione permettono di ottenere un risparmio di potenza in trasmissione ed un minore ingombro dell'etere, essendo ridotta la banda di frequenza occupata dal segnale trasmesso. Per contro però i trasmettitori ed i ricevitori risultano alquanto complessi, e per tale motivo i sistemi di modulazione dei quali ci occupiamo non hanno trovato pratica applicazione nel campo della radiodiffusione, ma vengono molto usati nei collegamenti radiotelefonici.

Fig. 1

SEGNALI MODULATI CON SOPPRESSIONE DELLA PORTANTE

Il segnale modulato trasmesso è quello che si ottiene sopprimendo l'oscillazione portante $A sen\ (\omega t - \psi)$ eppertanto è rappresentato dalla relazione:

$$a = \tfrac{1}{2}\ mA sen\ [(\omega - p)\, t - (\psi - \alpha - \pi/2)] + \tfrac{1}{2}\ mA sen\ [(\omega p)\, t - (\psi + \alpha + \pi/2)]$$

ottenuta precisamente dalla [1] in cui è stato soppresso il termine raffigurante la oscillazione portante.

Questa relazione può essere scritta nella forma:

$$a = mA \left\{ \tfrac{1}{2}\ sen\ [(\omega t - \psi) - (pt - \alpha - \pi/2)] + \tfrac{1}{2}\ sen\ [(\omega t - \psi) + (pt - \alpha - \pi/2)] \right\}$$

e cioè:

$$a = mA sen\ (\omega t - \psi)\ cos\ (pt - \alpha - \pi/2)$$

ossia:

$$a = mA sen\ (pt - \alpha)\ sen\ (\omega t - \psi) \qquad [3]$$

L'esame della relazione [3] ci permette di considerare l'oscillazione trasmessa con soppressione della portante come un'oscillazione di pulsazione (cioè della frequenza F della portante) modulata con legge sinoidale e di ampiezza eguale ad $mA sen$ $(pt - \alpha)$. Cioè si deduce che l'ampiezza del segnale trasmesso non ha sempre lo stesso segno, ma oscilla tra due valori massimi di cui uno positivo e l'altro negativo.

La frequenza della modulazione dopo la soppressione dell'onda portante risulta doppia della frequenza originaria del segnale di modulazione.

La rappresentazione dell'oscillazione modulata con soppressione dell'onda portante è quella di fig. 2, dove si è rappresentato anche il relativo spettro di frequenza e di ampiezza.

Dal confronto fra lo spettro di frequenza e ed ampiezza di una oscillazione modulata in ampiezza e lo spettro di un'oscillazione dello stesso tipo, ottenuta con soppressione dell'onda portante, appare che la banda di frequenza interessata nella trasmissione è eguale nei due casi.

La potenza dell'oscillazione modulata con soppressione della portante è quella delle due oscillazioni laterali e cioè è proporzionale a

$$(mA/2)^2 + (mA/2)^2 = m^2A^2/2 \qquad [4]$$

e dal confronto con la relazione [2] appare che detta potenza, nel caso di indice di

modulazione $m=1$, vale metà della potenza della oscillazione portante.

Concludendo si può affermare che la trasmissione di oscillazioni modulate con soppressione della portante non porta alcun vantaggio nei riguardi della banda di frequenza occupata dal segnale, che resta eguale a quella di un'oscillazione modulata in ampiezza, mentre permette di ottenere un notevole guadagno nei riguardi della potenza trasmessa.

Questo sistema di modulazione non ci risulta abbia avuto applicazioni pratiche importanti in conseguenza delle gravi difficoltà da superare per ottenere una buona ricezione. Infatti per poter ricostruire il segnale nella sua forma originale di oscillazione modulata in ampiezza occorre, in ricezione, ricostituire l'oscillazione portante che era stata soppressa in trasmissione.

L'oscillazione portante ricostituita in ricezione deve avere rapporti di frequenza e di fase con le oscillazioni laterali esattamente eguali a quelli esistenti in trasmissione prima della soppressione. Ora se è relativamente facile generare una portante di frequenza eguale a quella soppressa, è quasi impossibile ottenerla esattamente nella fase richiesta e, come è noto, anche piccole differenze di fase introducono fortissime distorsioni tali da rendere impossibile la ricezione.

In figura 3 è rappresentato uno schema di principio che mostra come sia possibile ottenere in trasmissione un segnale modulato con soppressione della oscillazione portante. In tale circuito l'oscillazione portante è applicata con la stessa fase alle griglie di due tubi modulatori. Alle stesse griglie è applicato il segnale di modulazione in opposizione di fase attraverso un trasformatore simile a quelli usati per gli amplificatori in controfase. I circuiti anodici dei due tubi modulatori sono collegati da un trasformatore di uscita di modo che si ottiene la soppressione dell'oscillazione portante. Infatti l'oscillazione portante è applicata alle griglie nella stessa fase, ed essendo collegati i due tubi modulatori in opposizione di fase, si verifica che nel circuito anodico l'oscillazione portante risulta applicata alle due metà del primario del trasformatore di uscita con uno sfasamento di 180° di modo che resta soppressa.

SEGNALI MODULATI CON SOPPRESSIONE DI UNA DELLE BANDE LATERALI

Il segnale modulato con soppressione di una delle bande laterali può essere ottenuto in trasmissione mediante un filtro adatto ed è tale che analiticamente può essere rappresentato da:

$$a = \tfrac{1}{2}\, mA sen\, [(\omega - p)\, t - (\psi - \alpha - \pi/2)] + A sen\, (\omega t - \psi) \qquad [5]$$

che non è altro che l'oscillazione di cui alla relazione [1] nella quale è stata soppressa la banda laterale superiore.

Con una modulazione di tal genere si ha il vantaggio che la larghezza dell'intervallo di frequenze interessato dalla trasmissione è ridotta alla metà della banda occupata

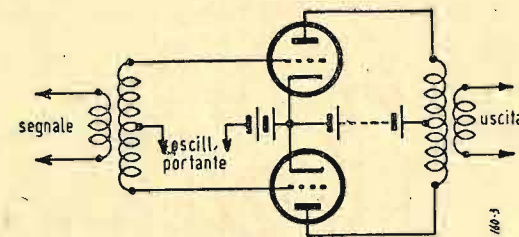



Fig. 3

da un'oscillazione modulata in ampiezza.

Operando in tal modo si potrebbe raddoppiare il numero delle stazioni radiofoniche operanti in una certa gamma.

Sviluppando analiticamente la relazione [5], e tenendo presente che la pulsazione p della modulazione è molto piccola di fronte alla pulsazione ω della portante, si può rappresentare l'oscillazione modulata con soppressione di una banda laterale sotto la forma:

$$a = A(t)\ sen\omega t \qquad [7]$$

con

$$A(t) = [A^2 + \tfrac{1}{4}\, m^2A^2 + mA^2 sen pt]^{\frac{1}{2}} \qquad [7']$$

e cioè si può dire che un'oscillazione modulata con soppressione di una banda laterale è ancora un'oscillazione modulata in ampiezza, in cui l'ampiezza $A(t)$ è una funzione tale, che elevata al quadrato, varia con legge sinoidale e che la componente di pulsazione p è di ampiezza dipendente dall'indice di modulazione m.

La ricezione dei segnali modulati con soppressione di una delle bande laterali può essere ottenuta molto semplicemente, utilizzando un circuito rivelatore parabolico che permetterà di riprodurre con piena fedeltà il segnale di modulazione trasmesso.

SEGNALI MODULATI CON SOPPRESSIONE DI UNA BANDA LATERALE E DELLA PORTANTE

Questo sistema di modulazione è molto usato nei collegamenti radiotelefonici tra stazioni fisse a grande distanza, e per la modulazione delle frequenze vettrici dei singoli canali nei ponti radio.

Esso permette di ridurre la larghezza della banda occupata dal segnale, di conseguire notevoli economie di potenza e di ridurre le interferenze.

La potenza di una oscillazione modulata con soppressione di una banda laterale e della portante è proporzionale a:

$$m^2A^2/4$$

valore che, confrontato con quello della relazione [2], mostra che nel caso particolare di indice di modulazione $m=1$ la potenza trasmessa è 1/6 di quella di una oscillazione modulata in ampiezza. Nei casi pratici in cui l'indice di modulazione è minore di uno il vantaggio in potenza risulta ancora maggiore.

In trasmissione il segnale può essere ottenuto sopprimendo prima l'oscillazione portante, ricorrendo ad un sistema simile a quello già descritto (fig. 3), e quindi sopprimendo mediante opportuni filtri una delle bande laterali.

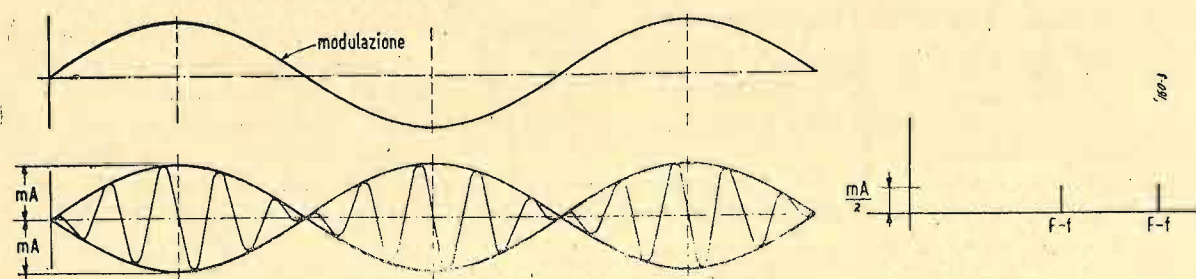



Fig. 2

In ricezione occorre ripristinare l'oscillazione portante mediante un oscillatore locale e quindi usare un rivelatore parabolico poichè il segnale che si ottiene è modulato con soppressione di una banda laterale. E' interessante osservare che con questo sistema non è necessario che la portante, ricostruita in ricezione, abbia la stessa fase della portante soppressa in trasmissione ed anzi si possono anche tollerare leggere differenze di frequenza purchè non siano superiori a $5 \div 10$ Hz. *

BIBLIOGRAFIA

F. E. TERMAN - *Radio Engineering*, Mc Graw-Hill Book Company, inc., New York and London.

R. V. L. HARTLEY - *Relations of Carrier and Side Bands in Radio Transmission*, Proc. I.R.E. vol. 11, p. 34, February, 1923.

DEDICATO AGLI IDEATORI DELLA LEGGE SULLA FINANZA LOCALE

L'« Union Européenne de Radiodiffusion » ha pubblicato il numero degli abbonati alle radioaudizioni europee. Riproduciamo lo specchietto esatto in modo che i radioascoltatori italiani possano dedurre il progressivo aumento dei radioabbonati in Italia. La percentuale però è molto bassa in relazione agli altri paesi europei.

Paese	Anno	Radio-abbonati	Percentuale
Belgio	1952	1.636.673	18,94
Bulgaria	1949	209.963	2,90
Danimarca	1952	1.229.321	28,81
Germania Occ.	1952	10.040.159	20,97
Berlino Occ.	1952	614.638	28,25
Germania Orient.	1952	3.400.000	18,35
Finlandia	1952	786.512	19,29
Francia	1952	7.397.144	17,26
Grecia	1951	220.000	0,03
Gran Bretagna	1952	12.500.568	24,81
Irlanda	1952	326.991	11,05
Islanda	1952	35.882	25,45
Israele	1950	130.000	10,38
Italia	1951	3.708.642	7,88
Jugoslavia	1952	354.021	2,18
Liechtenstein	1952	2.341	14,26
Lussemburgo	1952	63.477	21,30
Olanda	1952	2.105.642	20,43
Norvegia	1952	824.368	24,90
Repubb. Austriaca	1952	1.427.196	20,74
Polonia	1951	1.627.995	6,55
Portogallo	1952	310.070	3,72
Romania	1950	270.000	1,67
Russia	1950	13.050.000	13,05
Saarre	1952	196.550	20,50
Svezia	1952	2.205.029	31,29
Svizzera	1952	1.085.999	22,96
Spagna	1949	604.646	2,10
T. l. Trieste «A»	1952	56.667	19,08
Cecoslovacchia	1952	2.544.606	20,42
Turchia	1951	366.014	1,27
Ungheria	1952	701.000	6,51

* * *

Dall'Argentina, S.I.R.A. « Servicio Internacional Radiofonico Argentino » ci comunica che il proprio programma in lingua italiana viene, dal 1° luglio, trasmesso su onda di 30,96 m pari a 9690 kHz. La durata del programma è di 1 ora. Con questo cambiamento di orario e di frequenza l'ascolto in Italia di Radio Buenos Aires è peggiorato molto.

Il fatto dipende dai rumori politici di disturbo che le varie nazioni emettono attorno alla frequenza per impedire l'ascolto delle emissioni di propaganda. *

Nuovo tipo di ondametro misuratore di campo

di FRANCO SIMONINI (i1JK)

Per la praticità del lavoro del radioamatore il fattore fondamentale è il rapido controllo delle operazioni. Specie quando si tratta di controllare una bobina di risonanza od una frequenza di lavoro.

Uno degli strumenti che più vengono usati è il cosidetto misuratore per caduta di griglia (vedi « l'antenna », numero 3, marzo 1950).

Questo strumento molto spesso presenta due inconvenienti:

— a meno che lo strumento non venga realizzato e messo a punto a regola d'arte, il « dip », la caduta cioè di corrente di griglia risulta poco apparìscente in alcuni punti della banda;

— spesso si hanno delle incertezze nella determinazione del punto di risonanza dovute a risonanza su armoniche etc.

Per questi motivi è consigliabile ricorrere ad una disposizione come quella di fig. 1. Un generatore viene molto lascamente accoppiato al gruppo di sintonia che si vuole controllare. Se si intende controllare la sola bobina ed eventualmente misurarne l'induttanza si può provocare la risonanza con un condensatore tarato. Parte della radiofrequenza viene prelevata da una presa ad un terzo della bobina e, convenientemente raddrizzata dal diodo di silicio, fornisce nel microamperometro l'indicazione del punto di risonanza. La radiofrequenza viene prelevata come si è detto da una presa ad ⅓ circa dell'avvolgimento per un motivo ben preciso:

— l'impedenza del circuito di rivelazione è piuttosto bassa. Se infatti questo circuito venisse collegato ai capi della bobina provocherebbe un appiattimento della curva di sintonia con conseguente inesattezza della lettura. Si procede quindi ad un adattamento di impedenza collegando s1 un terzo circa dell'avvolgimento la 1N21 rivelatrice.

Perchè una simile disposizione abbia una certa praticità è però necessario che sia possibile passare da una banda di frequenza all'altra con notevole facilità. Bisogna cioè che l'oscillatore possieda un gruppo di commutazione e così pure l'ondametro. In tal caso qualsiasi bobina sconosciuta tolta dal « surplus » può essere prontamente individuata.

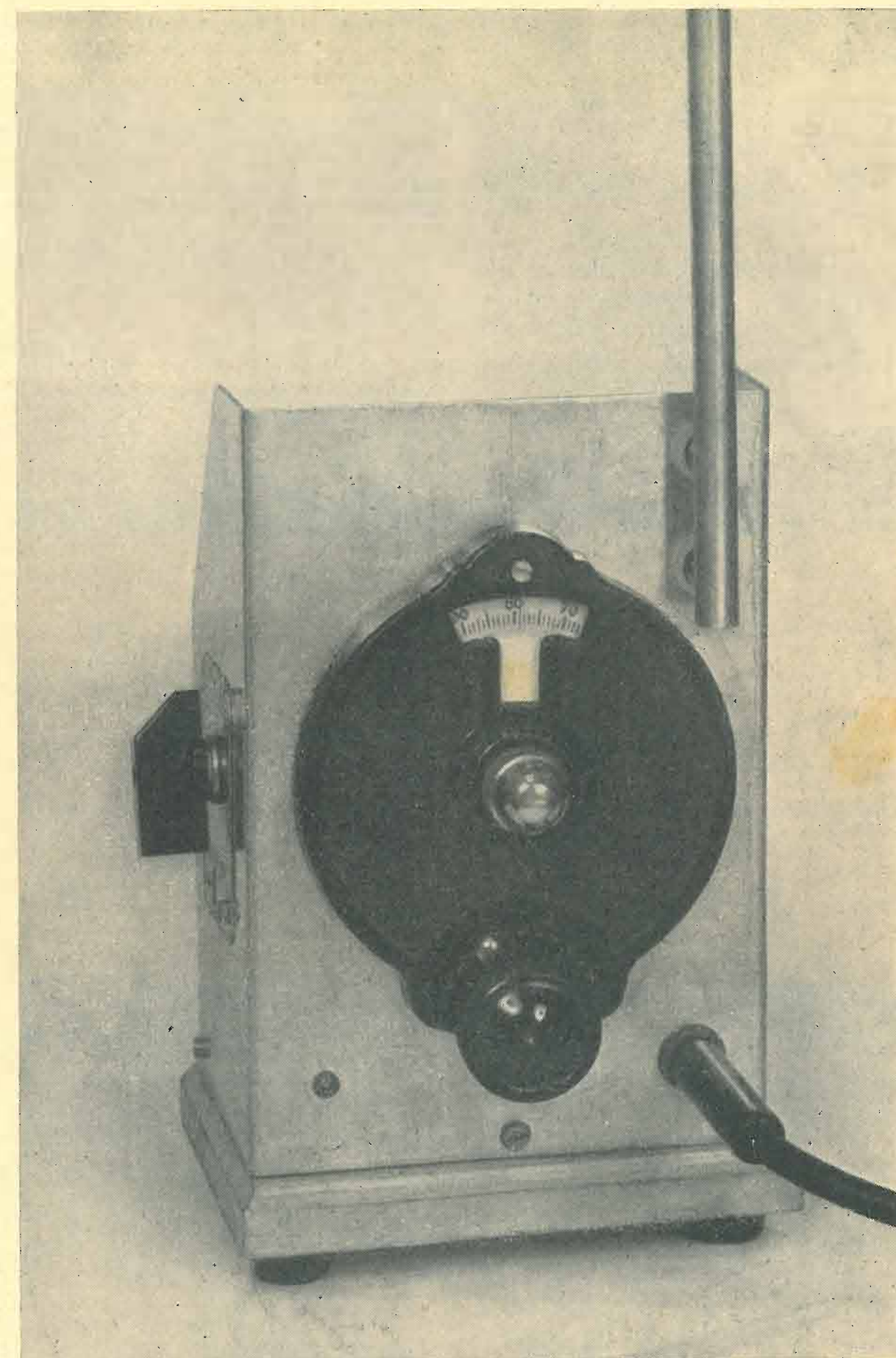
Aggiungeremo che una simile disposizione permette anche una stima approssimata del fattore di merito (Q) delle bobine in prova. Come indica la figura 2 a-b se all'ondametro viene collegata una piccola antenna (che però influenza la taratura dell'apparato) è possibile fare i rilievi più opportuni circa il campo di un'antenna spostando eventualmente con adatto cavo lo strumento di misura vicino all'operatore.

Se al posto dello strumento viene collegata una cuffia, è possibile avere un diretto controllo della modulazione.

Concludendo, uno strumento di questo genere può prestare i seguenti servizi:

— misuratore di frequenza con precisione $\pm$ 2 %;

— indicatore di risonanza;

— misuratore ausiliario di induttanza e

Aspetto esterno dell'ondametro misuratore di campo, il pannello frontale.

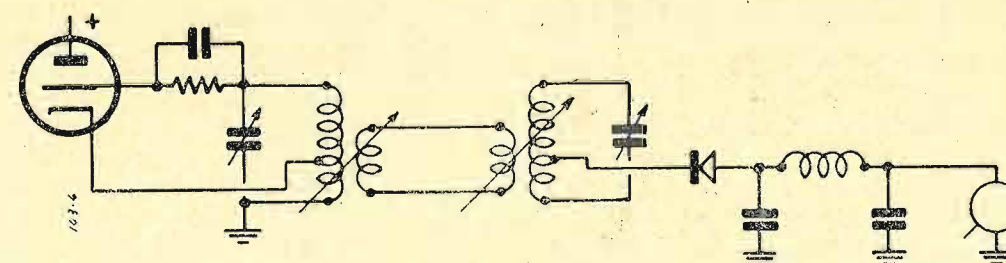



Fig. 1. - Schema di principio semplificato dell'ondametro.

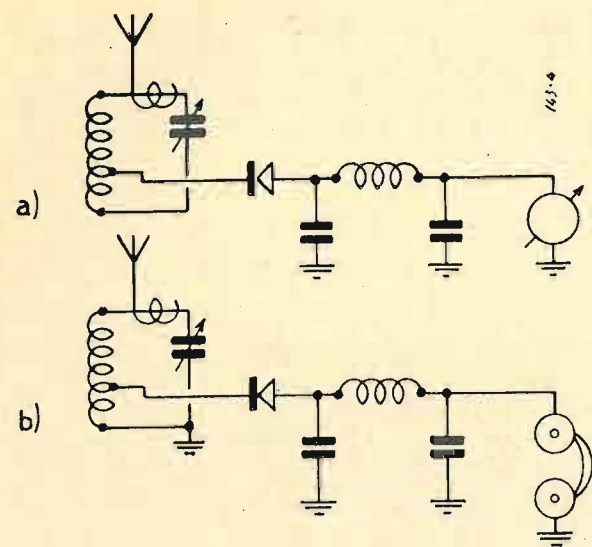



Fig. 2 - Altri schemi di utilizzazione dell'apparato.

TABELLA DEI DATI COSTRUTTIVI DELLE BOBINE

banda utile aperta Frequenza [MHz]	bobina	spire	presa sull'avvolg.	diametro avvolgim.	diametro filo [mm]	capacità in serie di sintonia
200÷80	L_1	—	a metà	—	—	5÷25 pF
90÷40	L_2	½	a metà	3 cm	1,2 smalto	30 pF
50÷18	L_3	3,5	a un terzo	2 cm	1,2 smalto	—
20—5	L_4	8	a un terzo	3,5 cm	1,0 smalto	—
5,5—1,5	L_5	17	a un terzo	4 cm	0,4 smalto	—

N.B. — Tutte le bobine sono avvolte con spaziatura pari a un diametro.

capacità (qualora il variabile di sintonia venga convenientemente tarato);
— misuratore di campo;
— monitore di modulazione;
— indicatore approssimato per confronto del fattore di merito di una bobina.

REALIZZAZIONE PRATICA

Lo schema di fig. 3 e la fotografia della testata dell'articolo danno un'idea della disposizione semplicissima delle parti e della realizzazione dell'insieme. I componenti sono:
— un condensatore variabile da 5÷100 pF con copertura per protezione della polvere completo di demoltiplica;
— un commutatore a 2 vie 6 posizioni di conveniente isolamento;
— 5 bobine, 4 delle quali direttamente fissate sul commutatore ed una su supporto ceramico fissato allo chassis;
— una presa per innesto a jack;
— una resistenza 60 Ω avvolgimento a filo od un'impedenza a RF da 0,5 mH;
— un condensatore da 200 pF mica e 2 compensatori ceramici;
— 2 boccole in ceramica;
— un'antenna con innesto a spinotto in tubetto di alluminio;
— uno strumento da 100 μA con cavetto di collegamento e spina a jack;
— un diodo al silicio tipo 1N21.

Come si vede lo strumento è di costruzione economica ed estremamente semplice.

Si è fatto uso di una 1N21 perchè questo diodo se ha una tensione inversa piuttosto bassa (6 volt) è anche molto più sensibile della 1N34 alle deboli tensioni.

La 1N21 è seguita da una resistenza da 60 Ω che essendo a filo sostituisce una buona impedenza di blocco per la radiofrequenza.

Il condensatore C_5 da 200 pF è utile per « chiudere » il circuito di rivelazione come pure C_4 e C_6 per impedire l'influenza della linea di collegamento del microamperometro di controllo sulla sintonia.

Con questa disposizione specie nel caso che si misuri un campo a R.F. è possibile sistemare vicino all'antenna l'apparato ed effettuare le letture ad una certa distanza presso i comandi del trasmettitore.

Come si è già detto una cuffia permetterà di controllare la modulazione.

La piccola antenna è debolmente accoppiata (sempre per non appiattire la sintonia) al circuito risonante con una piccola capacità costituita da un intreccio di fili come indicato in fig. 3.

Il condensatore variabile è stato scelto di un tipo a grande stabilità e con protezione contro la polvere. Il valore è stato fissato in 5÷100 pF per una rotazione di 180°. Il basso valore di capacità residua ha permesso ottenere un rapporto di frequenze utili 1 a 4 per ogni banda.

Dei 6 scatti del commutatore 5 sono stati impiegati per collegare le bobine per una copertura di frequenze da 1,5 MHz ai 200 MHz e l'ultimo per il collegamento a 2 boccole che permettono l'inserzione di altre bobine di induttanza incognita.

Queste boccole sono fissate sul retro dello strumento.

Nella fotografia di fig. 4 non sono rappresentate perchè assieme all'ultima bobina dei 1,5-5 MHz sono state tolte allo scopo di mostrare con chiarezza la disposizione delle parti.

La Tabella fornisce, raccolti con ordine, i dati delle bobine che sono state impiegate.

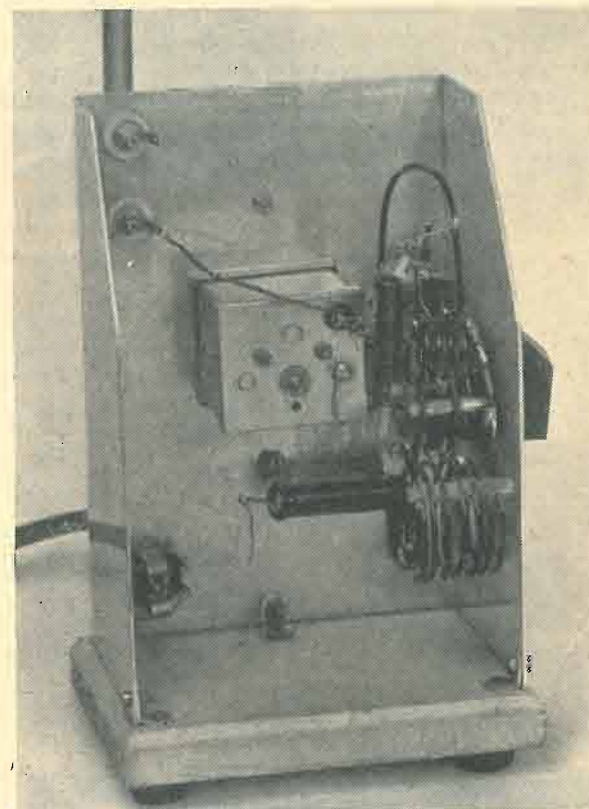



Fig. 4 - Visione posteriore dell'apparato.

Fig. 3 - Schema di principio con dati dei componenti, dell'ondametro misuratore di campo.

Come si vede per praticità si è curato un certo ricoprimento tra le varie bande. La prima bobina è costituita da un piccolo compensatore da 5÷25 pF e dei conduttori di collegamento dal commutatore al condensatore di sintonia. La bobina vera e propria è costituita da un ponticello di cortocircuito tra il compensatore e la lamina di contatto del commutatore.

La seconda bobina L_2 è invece costituita da un tratto di rame smaltato da 1,5 mm della lunghezza di 15 cm piegato a U. In serie è posto un condensatore ceramico da 30 pF.

Questi condensatori posti in serie alle bobine sono stati introdotti allo scopo di ridurre la capacità di sintonia ma presentano in verità un piccolo inconveniente: quello di restringere eccessivamente il limite di banda relativo alle frequenze più alte. Parte della banda coperta non risulta così utilizzabile in quanto le frequenze vi sono troppo ad-

(*il testo continua a pag.* 247)

L'ALIMENTAZIONE DEI RICEVITORI PORTATILI

di G. A. UGLIETTI

RIASSUNTO

I ricevitori di tipo portatile, e quindi provvisti di alimentazione a batterie, non sempre sono corredati di un alimentatore in c.a. che permetta di usufruire della rete luce, quando questa sia disponibile, con conseguente economia d'esercizio. Viene qui illustrata la realizzazione di un alimentatore c.a. avente la caratteristica di poter essere agevolmente collocato al posto della batteria anodica, presentando le stesse dimensioni di questa. Sono riportati i dati relativi ai raddrizzatori al selenio di vario tipo e il metodo di calcolo.

PREMESSA

Hanno trovato larga diffusione, in questi ultimi anni, degli speciali apparecchi radioriceventi aventi la caratteristica principale di poter funzionare ovunque possedendo una alimentazione autonoma costituita da batterie di pile a secco di dimensioni molto ridotte.

Questi ricevitori portatili hanno incontrato, tra l'altro, il favore della gran massa degli sportivi che se ne servono sul luogo stesso della competizione, partita, gara, ecc. per seguire la descrizione fatta dal radiocronista. L'unica difficoltà ad impiegare tali apparecchi anche per le consuete audizioni a domicilio risiedeva nel fatto che l'onere finanziario dato dal rinnovo periodico delle pile era notevole. Attualmente molti ricevitori portatili sono già provvisti di una speciale alimentazione a sistema misto che ne permette l'impiego sia a batterie che a c.a.; ma per gli apparecchi non così corredati occorre provvedere a dotarli di adatto alimentatore.

Non è improbabile che molti Riparatori e Radioamatori si siano già cimentati nella costruzione pratica ed abbiano urtato in insuccessi di varia natura data la configurazione insolita di tali alimentatori; è quinziali, le caratteristiche dei raddrizzatori im-
di utile passare in rassegna i punti essenpiegati e qualche esempio di realizzazione pratica.

REQUISITI DELL'ALIMENTATORE A C.A.

L'alimentatore a c.a. deve essere in grado di fornire sia la tensione anodica continua che la tensione di accensione ai tubi; questi essendo del tipo a riscaldamento diretto hanno un consumo anodico ridotto, ma richiedono una tensione d'accensione perfettamente continua con intensità che per un raddrizzatore a valvole richiederebbe un ingombro notevole.

Riferendoci a qualche esempio numerico si vede che le valvole solitamente impiegate hanno le seguenti caratteristiche:

Raddrizzatore al selenio scomposto nei suoi elementi.

1R5 Convertitrice. Filamento 1,4 V - 0,05 A; placca 90 V - 1,6 mA; griglia schermo 67,5 V - 3,2 mA.

1T4 Amplificatrice di MF. Filamento 1,4 V - 0,05 A; placca 90 V - 3,5 mA; griglia schermo 67,5 V - 1,4 mA.

1S5 Diodo-Pentodo di BF. Filamento 1,4 V - 0,05 A; placca 90 V - 2,7 mA; griglia schermo 67,5 V - 0,5 mA.

3S4 Pentodo amplif. di potenza. Filamento 2,8; 1,4 V - 0,05; 0,1 A; placca 90 V - 7,4 mA; griglia schermo 67,5 V - 1,4 mA.

Questi tubi sono accesi mediante una pila fornente una tensione di 1,4 V con una corrente di 0,25 A (filamenti in parallelo) oppure con una pila da 7 V e una corrente di 0,05 A (filamenti accesi in serie).

La tensione anodica è data da una batteria di tipo miniatura avente una tensione di 67,5 V; il massimo di 90 V non è quindi raggiunto e il consumo totale anodico dell'apparecchio si aggira su soli 15 mA.

Per quanto sopra si possono così riassumere le caratteristiche che deve avere l'alimentatore a c.a.:
— tensione anodica resa: 67,5 V - 0,015 A;
— tensione continua di accensione: 1,4 V - 0,25 A, oppure 7 V - 0,05 A (a secondo del tipo di apparecchio).

Si è già visto in precedenti articoli (vedi Bibliografia) che i raddrizzatori al selenio, al contrario dei tubi a vuoto, presentano la caratteristica di rettificare con facilità correnti molto grandi pur essendo di costo conveniente e di dimensioni più ridotte. Si è quindi messa a profitto questa particolarità per ottenere il risultato desiderato di alimentare con una sola unità sia i filamenti che gli altri elettrodi dei tubi.

CARATTERISTICHE DEI RADDRIZZATORI

A questo punto occorre poter conoscere con esattezza le caratteristiche dei raddrizzatori al selenio reperibili in commercio. Il compito è facilitato poichè, date le dimensioni, è possibile con buona approssimazione risalire ai dati d'impiego, essendo in genere minime le differenze riscontrabili tra raddrizzatori di varia marca.

Rimandando il Lettore alla Bibliografia per tutto quanto concerne il meccanismo di funzionamento e la terminologia relativa passiamo senz'altro ad elencare i dati relativi ai vari tipi di cellule (vedi a pagina seguente).

Dall'esame dettagliato di queste caratteristiche si vede che in generale le cellule al selenio hanno tutte in comune dei valori che si aggirano attorno a:

— densità di corrente per cmq 0,015 A (monofase ½ onda);

— temperatura massima di funzionamento 75° C;

— tensione c.a. max. applicabile 18÷26 V

In caso ci si trovi in possesso di cellule delle quali non si conoscono le caratteristiche esatte, senza tema di errare ed impiegare in modo pregiudizievole le stesse, si può procedere al computo che segue.

Sia disponibile un raddrizzatore al selenio (è bene accertarsi di questa circostanza ed essere sicuri che non si tratti invece di un raddrizzatore ad ossido di rame o di altro tipo) composto da 6 cellule, poste elettricamente in serie fra loro, aventi ciascuna una superficie *netta* di 5 cmq.

Essendo la formula che permette di calcolare la tensione continua resa:

$$E_{cc} = E_{ca} - ND \qquad [1]$$

E_{cc} = tensione continua all'uscita del raddrizzatore con carico capacitivo;
E_{ca} = tensione alternata all'ingresso del raddrizzatore;
N = numero di cellule in serie;
D = caduta di tensione per cellula (circa 2,4 per carico del 100%).

Presupposto che la tensione c.a. max applicabile per cellula sia di 24 V, ed essendo sei le cellule presenti, si ha:

$$E_{cc} = 24 \times 6 - 6 \times 2{,}4 \cong 130\ V_{cc}$$

La max corrente continua resa è:

$$\text{cmq netti} \times 0{,}015 \qquad [2]$$
$$5 \times 0{,}015 = 0{,}075\ A$$

Avendosi un ricevitore il cui schema, limitatamente al circuito di alimentazione, sia analogo a quello rappresentato in fig. 1, il raddrizzatore testè calcolato può trovare posto in *S*. La corrente richiesta è di 15 mA a 67,5 V e di 0,05 A a 7 V: in totale 0,075 A c.c.

Fig. 1 - Circuito di alimentazione tipico di ricevitore portatile, con i tubi accesi in serie.

Fig. 2 - Circuito di alimentazione equivalente.

a) SELETRON (t max = 75° C)

Tipo	1M1	5M4	5M1	8M1	5P1	5R1	5Q1	5S1
Dimensioni delle cellule (mm)	25×25	25×25	25×25	25×25	31×31	32×38	32×38	51×51
Profondità in mm	10	18	22,5	22,5	22,5	22,5	28,5	28,5
Max. tens. ingr. V_{eff}	25	130	130	208	130	130	130	130
Max. tens. inv. di punta V . .	75	380	380	600	380	380	380	380
Max. corr. cont. d'uscita mA .	100	75	100	100	150	200	250	500
Cad. di tens. nel raddrizz. V .	1	5	5	8	5	5	5	5
Resistenza protettiva Ω . . .	15	22	22	20	15	5	5	5

b) INTERNATIONAL RECTIFIER CORPORATION (t_{max} = 75 °C)

Dimensioni della cellula (pollici)	1¼ × 1¼		1½ × 1½	
Tipo	B		C	
N.° di cellule in una colonna	1÷8	più di 8	1÷8	più di 8
Circuito monofase ½ onda . . . Corrente continua resa A . . . Tensione continua inversa V . .	0,25 24	0,17 24	0,50 24	0,35 24

Con ingresso capacitivo del filtro di livellamento i dati di tensione e corrente devono essere ridotti del 20%.

c) FANSTEEL METALLURGICAL CORP.

Cellule standard			Corr. continua max. (monofase ½ onda) A	Spaziatura (pollici)	Tipo base
Tipo	Forma	Dimens. in pollici			
AD	rotonda	9/32	0,004	—	AD
BA	»	¾	0,040	0,093	BA
BB	»	1	0,075	0,171	BB
BH	»	1	0,110	0,218	BB
BC	»	1⅜	0,150	0,187	BC
BJ	»	1⅜	0,225	0,250	BC
BD	»	1¾	0,300	0,187	BD
BK	»	1¾	0,390	0,312	BD
BE	»	2⅝	0,600	0,187	BE

Tensione c.a. eff. max. per cellula 26 V; temp. max. di funzionamento 90° C.

La resistenza di protezione R_1 può essere di 25 Ω al minimo, ma viene aumentata per adattare l'alimentatore alla tensione di rete. Sia quest'ultima di 160 V; il raddrizzatore, supposta la tensione max. di 24 V per cellula, non può sopportare una tensione a c.a. maggiore di 144 V; il valore di R_1 diviene pertanto:

$$R_1 = (160 - 144)/0{,}075 = 213\ \Omega$$

Il wattaggio occorrente è:

$$W_{R1} = 16 \times 0{,}075 = 1{,}2\ W$$

Per il calcolo delle altre resistenze è opportuno semplificare ulteriormente il circuito d'alimentazione di fig. 1 come visibile in fig. 2.

In esso si vede che il circuito anodico è stato rappresentato da una sola resistenza R_a che ovviamente ha il valore di:

$$R_a = 67{,}5/0{,}015 = 4500\ \Omega$$

mentre il circuito dei filamenti è rappresentato dalla resistenza R_f di valore:

$$R_f = 7/0{,}05 = 140\ \Omega$$

I soli valori che restano da calcolare sono quindi quelli di R_2, R_3, R_4.

Sappiamo che a valle di R_2 deve esservi una tensione continua di 67,5 V; la tensione di rete è di 160 V che si riduce ai capi del raddrizzatore S a soli 144 V in virtù della resistenza R_1; dalla formula [1] già impiegata si vede che:

$$E_{ca} = E_{cc} + ND \qquad [3]$$

ossia per 130 V_{cc} si ha:

$$E_{ca} = 130 + 6 \times 2{,}4 = 144\ V_{ca}$$

In altri termini nel raddrizzatore S entrano 144 V_{ca} ed escono 130 V_{cc}.

La resistenza R_2 deve quindi provocare una caduta di tensione di:

$$130 - 67{,}5\ V = 62{,}5\ V$$

Essendo la corrente di 0,075 A, la resistenza in ohm è:

$$R_2 = 62{,}5/0{,}075 = 833\ \Omega$$

ed il wattaggio:

$$W_{R2} = 62{,}5 \times 0{,}075 = 4{,}687\ W$$

Le resistenze R_3, R_4 possono essere considerate una sola resistenza con presa a metà che deve provocare una caduta di tensione di:

$$67{,}5 - 7 = 60{,}5\ V$$

al passaggio della corrente di accensione dei filamenti che è di 0,05 A. Pertanto:

$$R_3 + R_4 = 60{,}5/0{,}05 = 1210\ \Omega$$

Il wattaggio è:

$$W = 60{,}5 \times 0{,}05 = 3{,}025\ W$$

In pratica si farà:

$$R_3 = 605\ \Omega;\ 2\ W$$
$$R_4 = 605\ \Omega;\ 2\ W$$

I valori sono riportati in fig. 1.

REALIZZAZIONI PRATICHE

In fig. 3 sono visibili dei tipi di raddrizzatori al selenio ai quali è stata data la configurazione di una valvola con relativo zoccolo octal. Questa soluzione permette la intercambiabilità, ma è non sempre conveniente dato l'ingombro e il costo maggiore.

In fig. 4 e fig. 5 è illustrata la realizzazione geniale dovuta all'affezionato lettore de « *l'antenna* » Giovanni Bianchi di Pavia.

La caratteristica essenziale di questo alimentatore risiede nel fatto che le sue dimensioni sono identiche a quelle di una comune batteria anodica da 67,5 V (miniatura) e pertanto si presta ad essere agevolmente collocato al posto di quest'ultima quando si desideri alimentare il ricevitore direttamente dalla rete luce senza dover ricorrere quindi ad unità separate o peggio a manomettere l'apparecchio.

CONCLUSIONE

Dopo quanto esposto si è visto come l'alimentazione di un ricevitore portatile mediante corrente alternata raddrizzata con cellule al selenio non presenti difficoltà particolari e può essere calcolata con sufficiente approssimazione con semplici operazioni aritmetiche.

Le dimensioni molto ridotte, la loro robustezza e durata praticamente illimitata

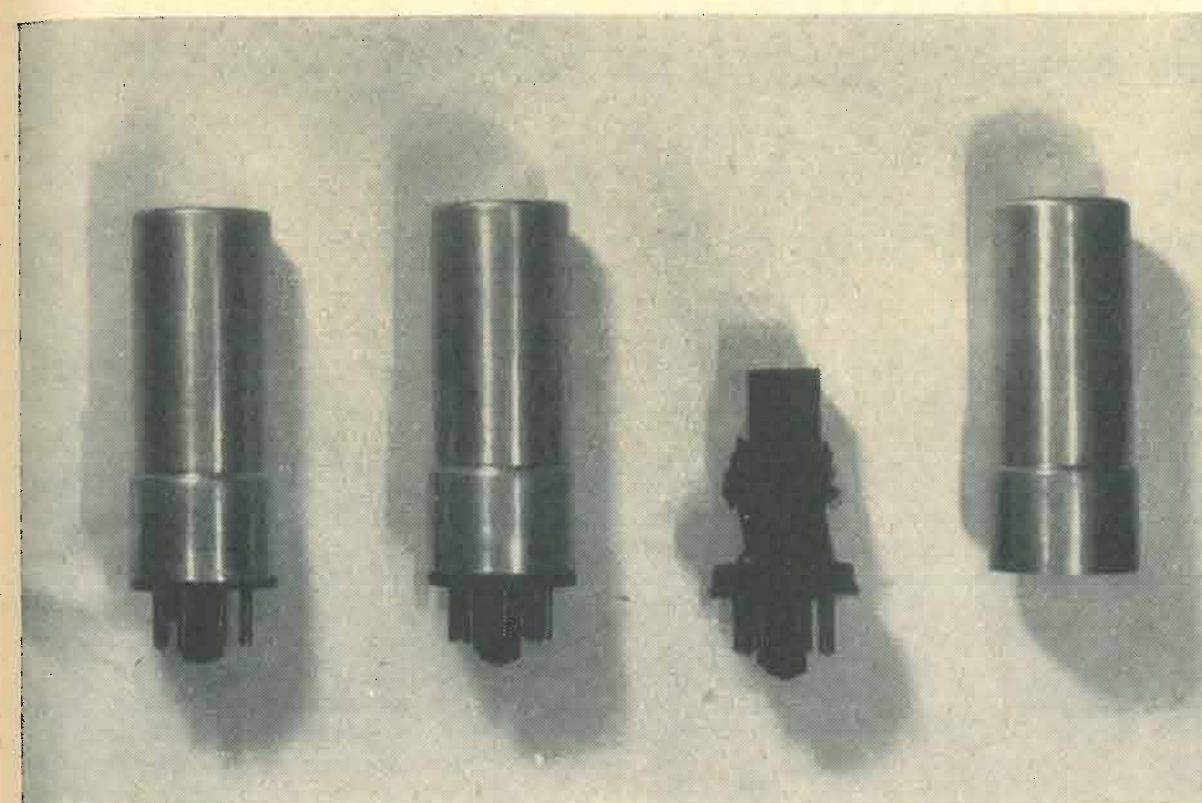
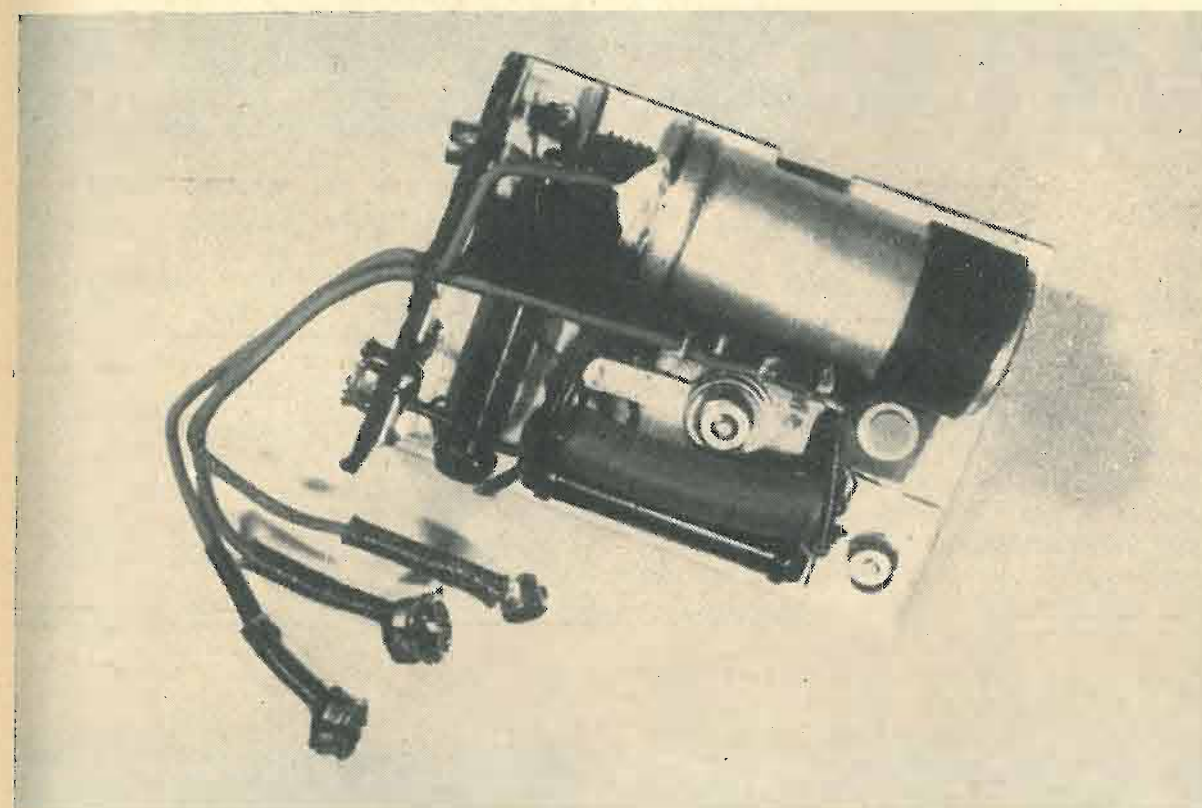



Fig. 3 - Raddrizzatori al selenio provvisti di zoccolo octal per essere sostituibili con i tubi raddrizzatori a vuoto preesistenti.

Figg. 4 e 5 - Alimentatore a c.a. intercambiabile con la batteria anodica.

rende i raddrizzatori al selenio particolarmente adatti a tale impiego e ciò è confermato dal crescente uso che ne viene fatto anche dalle ditte costruttrici.

BIBLIOGRAFIA

NORMAN L. CHALFIN: *Instant Heating Devices* - « Radio & Tel. News », 64, 2 (1950).

International Rectifier Corp.: *Selenium Rectifiers* - « Bulletin H-I » (1952).

G. A. UGLIETTI: *I raddrizzatori metallici* - Milano, 1951, Ed. Il Rostro.

G. A. UGLIETTI: *I raddrizzatori al Selenio* - « l'antenna », 350, 11-12 (1948).

sulle onde della radio

« Radio dilettanti italiani hanno captate le trasmissioni televisive dalla Francia, Inghilterra e Russia ». Questa la notizia trasmessa da Radio Londra alle ore 22,13 del 7 luglio. Tale fenomeno era avvenuto, diceva lo speaker, in seguito al gran caldo di quei giorni.

* * *

E' ormai ultimato il montaggio del trasmettitore ad onda media di Portofino, costruito dalla Marconi di Genova e della potenza di 50 kW/a. Esso entrerà in servizio nella prossima estate ed irradierà il programma Nazionale.

Ci viene segnalato che altri due trasmettitori — a modulazione di frequenza 3 kW/a — saranno inoltre installati nella stessa località con lo scopo di irradiare il Secondo e Terzo programma della R.A.I.

Nello stesso luogo è in corso il montaggio di un trasmettitore della potenza di 5 kW/a il quale sarà destinato alle trasmissioni televisive che avranno luogo, secondo le speranze dei tecnici, entro il primo semestre del 1953.

E' superfluo dire che con l'entrata in vigore di questi trasmettitori tutta la Liguria otterrà un notevolissimo miglioramento nella ricezione dei programmi della R.A.I.

* * *

A Radio Trieste al fine di consentire accordi sono stati presi tra la R.A.I. e agli abbonati del Territorio Libero la ricezione di un programma televisivo ed il miglioramento nella ricezione dei tre programmi R.A.I. A tale scopo la R.A.I. installerà a Trieste due trasmettitori ad onde medie e modulazione di frequenza.

* * *

La stazione relais di Monaco di Baviera della « Voice of America » dal 1° luglio emette sulle seguenti onde ed alle seguenti ore:

metri	kHz	ore
49,42	6080	16,15 - 09,00
48,92	6130	14,15 - 08,15
48,86	6140	18,30 - 03,30
48,62	6170	00,15 - 09,15
48,58	6175	20,30 - 22,45
48,50	6185	23,15 - 08,15
41,93	7155	23,00 - 23,45
41,38	7250	04,15 - 16,15
		17,45 - 23,45
31,45	9540	09,15 - 14,45
		17,15 - 23,45
31,14	9635	16,00 - 20,00
		21,15 - 23,00
25,26	11875	09,30 - 20,00
19,72	15210	08,30 - 12,00
		13,00 - 15,45
19,63	15280	08,30 - 15,00
		15,15 - 17,00
19,32	15520	15,45 - 17,00

MISURATORE L, C e Q

di DANIO GRAZIANI

Si descrive uno strumento molto utile che permette misure di L, C e Q per una gamma di frequenze compresa fra 75 e 100 MHz

Sul mercato è possibile reperire strumenti di alta classe (General Radio, Marconi, Boonton ecc.) per misure del solo Q. Avendo pensato che a questa misura vanno generalmente collegate quelle di L e C nella maggioranza dei casi, abbiamo voluto realizzare uno strumento come quello che si va a descrivere, che permettesse tutte le misure anzidette con una precisione pur non molto elevata.

Fig. 1

TABELLA 1	
pF	μH
1500	1
1250	1,2
1200	1,25
1000	1,5
750	2,0
375	4,0
300	5,0
250	6,0
200	7,5
150	10,0
120	12,5
100	15,0

TABELLA 2	
f	μH ×
130 kHz	× 1000
411 kHz	× 100
1,3 MHz	× 10
4,11 MHz	× 1
13,0 MHz	× 0,1
41,1 MHz	× 0,01

Si premette subito che questo strumento non ha la pretesa di soddisfare le esigenze di precisione di un laboratorio ricerche od altro istituto del genere, pensiamo però che per molte attività esso possa costituire un utilissimo strumento e pertanto che molti lettori possano trarre utili indicazioni dalla descrizione.

Lo strumento è stato realizzato a scopo sperimentale servendosi di materiali già in possesso. Si è cercato di soddisfare tre esigenze importanti generalmente richieste da uno strumento di laboratorio: solidità e resistenze agli urti, stabilità della taratura, servizio sicuro anche se intermittente. Per raggiungere tali risultati si è preferito usare nella costruzione il seguente ordine:

1) progetto di massima del circuito, ispirato agli esempi classici (Boonton) e nuove applicazioni o modifiche per il nostro caso;

2) scelta del materiale usabile e relativo controllo;

3) progettazione della parte meccanica in scala per una razionale disposizione dei pezzi e per il dimensionamento del pannello frontale, supporti, schermi ecc.;

4) montaggio, taratura e collaudo.

Il pannello frontale è ricavato da una lamiera in alluminio di 4 mm di spessore, forata, indi sabbiata e poi verniciata. Tutto l'alluminio dei telai è in lamiera di 2,5 mm di spessore, sabbiata e poi verniciata con nitro trasparente. La scatola di custodia dello strumento è metallica, forata per l'aereazione.

Per il cambio di gamma dell'oscillatore si è usato la commutazione a tamburo, a nostro avviso senz'altro da preferire agli altri tipi. Il tamburo ha contattiere in argento che supportano le bobine stesse. Queste sono avvolte per le prime tre gamme ($75 \div 180$, $180 \div 500$, $500 \div 1500$ kHz) a nido d'api in due sezioni con nucleo di poliferro, per le susseguenti tre gamme su supporto dentellato a spire spaziate pure con poliferro e per l'ultima gamma ($40 \div 110$ MHz) completamente in aria. Le spire di accoppiamento per l'alimentazione dei circuiti di prova variano da 1 a 3 mano a mano che diminuisce la frequenza.

Come tubo oscillatore si è usato il pentodo a fascio tipo 6L6 anzichè il classico triodo come il 2A3 o simili, per la possibilità che offre di comandare l'uscita di alta frequenza, agendo sulla tensione di griglia schermo anzichè su quella di placca come è uso generale. Il circuito dell'oscillatore, come si può vedere in fig. 2, si può ritenere del tipo Hartley e si è giunti a questo tipo definitivo dopo numerosi tentativi atti a far sì che la gamma $40 \div 110$ MHz fosse pure efficiente e stabile come le altre. Ci si è cioè dovuti interessare principalmente di quest'ultima gamma nel definire le costanti del circuito. Sulla base di questa prima bobina sono state poi costruite le altre 6 nell'ordine. I valori induttivi delle bobine per le diverse gamme sono stati prima determinati in base alla conoscenza di C minimo e massimo di sintonia del circuito oscillante comprese le varie residue, in seguito poi leggermente corretti nelle prove con l'aiuto del nucleo in poliferro. La resistenza R ed il condensatore C, in un primo momento rispettivamente di 50 kΩ e 100 pF, sono stati poi sostituiti rispettivamente con 7 kΩ e 50 pF, sempre per le esigenze dell'ultima gamma.

Nell'intento di ottenere dal generatore l'uscita di radiofrequenza sufficiente ad alimentare con 0,3 volt un carico di 0,3 Ω (una potenza quindi di circa 0,3 watt) dislocato un po' lontano dall'oscillatore e collegato ad esso tramite una linea, si è dovuto alimentare con ricchezza il generatore date le forti perdite introdotte da una simile natura del carico e per la difficoltà di adattare la linea di alimentazione in modo che essa rifletta sulla valvola il giusto valore di impedenza di placca. Si comprende così perchè, con il crescere della frequenza, si renda necessario fornire un maggiore input alla 6L6, ciò che si ottiene con la manovra del potenziometro P_1 di griglia schermo; altra funzione del quale, che è poi la principale, è di permettere una regolazione della potenza di uscita tale da fornire al carico una tensione adatta per effettuare letture dirette del Q, come pure una sufficiente deviazione dell'indice dello strumento M_1 (voltmetro a valvola) per misure di L oppure C.

Non si è potuto pertanto effettuare in sede di progetto un vero e proprio calcolo dell'oscillatore per le ragioni anzidette, non escluse poi le difficoltà introdotte da una gamma così vasta.

La figura 4 mostra in (A) il sistema usato dalla Boonton per eccitare il circuito oscillante di prova; noi abbiamo ritenuto opportuno invece usare il circuito di fig. 4 (B), che a nostro modesto avviso è più semplice e garantisce una altrettanto sicura determinazione del valore di e (vedi più oltre) anche alle frequenze molto alte.

Il carico di 0,3 ohm, che è dato quindi dallo stesso filo riscaldatore della termocoppia di 10 ampere, connesso fra i morsetti 1 e 2 e staccato dallo strumento, viene alimentato dal generatore attraverso una linea lunga circa 25 cm, che a rigore dovrebbe avere una impedenza caratteristica di 0,3 Ω.

Foto 1 - Vista d'insieme dello strumento e pannello frontale. In alto a sinistra di chi guarda la manopola a grande demoltiplica dell'oscillatore con le sette scale e a destra il comando di commutazione delle gamme. Al centro lo strumento M_1. A sinistra del quale il commutatore S_2 e a destra il potenziometro P_1 e sotto il P_3. Infine in basso i quattro morsetti per le connessioni di L o C, sormontati dal commutatore S; alla sua destra la manopola a grande demoltiplica di C_g e alla sua sinistra la manopola non demoltiplicata di C_p sormontata dallo strumento M_2.

Data però l'impossibilità di realizzare una simile linea si è dovuto ricorrere, anche per ragioni di praticità, ad un cavetto coassiale a due conduttori ($Z_0 = 100$ Ω), che fra questi due conduttori connessi fra di loro e la calza metallica presenta una impedenza caratteristica di 25 Ω. Infine la necessità di evitare il fenomeno di trascinamento tra il circuito di misura ed il circuito dell'oscillatore richiese di mantenere molto modesto il grado di accoppiamento tra i due circuiti in modo che ne risulta minimo il trasferimento di energia.

Le bobine dell'oscillatore sono state pennellate con vernice a bassa perdita, i collegamenti di alta frequenza sono stati fatti con filo rigido e i componenti del circuito, come zoccoli e variabile, sono stati scelti in modo da assicurare una buona stabilità, sia durante una serie di prove come a distanza di mesi dell'oscillatore.

Installato tra il gruppo schermato dell'oscillatore ed il gruppo di utilizzazione vi è l'alimentatore (vedi foto 1 e 2) del quale facciamo solo notare l'uso di condensatori in olio da 8 microF, anzichè elettrolitici e questo per evitare che una qualsiasi prolungata inoperosità dello strumento lo danneggi. Questa sezione intermedia dello strumento è occupata ancora dai comandi generali e dai due milliamperometri di cui uno da 5 mA e l'altro 200 microA (vedi foto 1 e 2). La parte inferiore raduna poi intorno ai morsetti di misura tutti i componenti del circuito di prova, nonchè voltmetro elettronico e termocoppia (vedi foto 1 e 3).

Fin qui si è parlato di un carico (termocoppia) di 0,3 Ω, senonchè esso difficilmente si mantiene ohmico puro e ancora più difficilmente conserva quel valore al variare della frequenza. Poichè la misura del Q si basa sulla determinazione di e (tensione presente ai capi del filo riscaldatore della termocoppia) e V (tensione che si sviluppa ai capi del circuito oscillante), è evidente l'importanza che ha la stabilità del carico al variare della frequenza. La parte reattiva di esso sarà pertanto trascurabile a frequenze molto basse, ma non per la maggior parte delle frequenze che si usano in questo strumento, e ad ogni buon conto lo è tanto meno quanto più basso è il valore ohmico e quanto più alta è la frequenza. Sulla base di queste considerazioni si è usato come riscaldatore per la termocoppia un filo cortissimo (1 mm) e come supporti per l'arrivo del cavo di alimentazione, massicci morsetti in rame. La necessità, come si è visto, di non scendere troppo con i valori del carico contrasta con quella di minimizzare l'influenza di questa resistenza su quella totale equivalente serie del circuito oscillante in prova, che in certi casi può raggiungere valori comparabili, da cui la necessità di un compromesso. Abbiamo così scelto una termocoppia di 1 A con $R = 0,3$ ohm, pur sapendo che generalmente si usano valori di R intorno ai 0,05 ohm. Si ritiene tuttavia soddisfacente anche il nostro valore date le caratteristiche dello strumento e la possibilità di eventualmente correggere con il calcolo, come vedremo, l'errore introdotto nelle misure del Q.

Il voltmetro elettronico usato è identico come circuito a quello della Boonton, cioè il tipo reflex; si è preferito il tubo tipo 955 data la sua bassa capacità di entrata e la corrispondente maggiore impedenza che esso presenta rispetto ad altri tubi. Lo strumento M_1 ha due scale di cui una fino a 40 volt e l'altra graduata da 0 a 400, quest'ultima essendo la scala del Q, le cue letture vanno effettuate solo dopo aver portato l'indicazione dell'amperometro M_2 a 0,33 A, cui corrispondono 0,1 volt (vedi fig. 3).

I condensatori C_p e C_g sono a minima perdita opportunamente posti onde ridurre le induttanze residue dei collegamenti. Il commutatore S è in ceramica ed ha lo scopo di permettere la scelta fra le quattro bobine L_1, L_2, L_3, L_4 di quella che più si presta per le misure di C ed inoltre di isolare dal circuito di prova C_g, per le misure a frequenze molto alte, dove solo la sua residua impedirebbe la sintonia. Per le frequenze sopra i 50 MHz può essere usato quindi solo C_p. I collegamenti di alta frequenza sono stati eseguiti con filo nudo, rigido, argentato, il più corti possibile. Il potenziometro P_2 con comando a vite ha lo scopo di permettere la regolazione della resistenza addizionale dello strumento M_1, in caso di sostituzione del tubo tipo 955. Le bobine L_1, L_2, L_3, L_4 sono state scelte in modo da ammettere misure di C da un minimo di un picofarad ad un massimo di 1600 pF.

La taratura dell'oscillatore è stata effettuata con l'ausilio di un frequenzimetro tipo BC 221 e di altro generatore di minor precisione. Le gamme risultarono così suddivise: $75 \div 180$ kHz, $160 \div 500$ kHz, $470 \div 1500$ kHz, $1,5 \div 5,5$ MHz, $5 \div 18$ MHz, $16 \div 60$ MHz e $40 \div 110$ MHz.

Le capacità residue del circuito di utilizzazione sono state determinate con l'impiego di un capacimetro e sono risultate con C_g inserito al minimo e C_p fissato su una posizione intermedia contrassegnata con tratto rosso, di 81 pF; mentre con C_g completamente escluso e C_p nella stessa posizione la capacità residua è di 37 pF, dato che 44 pF è la residua di C_g. La minima residua poi ottenibile anche con C_p tutto aperto è di 17 pF, sempre con C_g escluso. Effettuando poi un solido ponte di corto circuito fra i morsetti 2 e 3, è possibile determinare le induttanze residue del circuito di prova. Infatti determinata la frequenza a cui risuona questo circuito oscillante nel quale C è rispettivamente di 81 e 37 pF, si può risalire al valore di L' e L'' residue con buona approssimazione mediante la ben nota relazione:

$$f = (1 \cdot 10^3)/(2\pi \sqrt{LC})$$

cioè

$$L = (1 \cdot 10^3)/(4\pi^2 f^2 C)$$

oppure

$$L = 25.330/(C \cdot f^2)$$

dove L è in microhenry, f in MHz, C in pF. Nel nostro caso si è trovato $L' = 0,08$ μH e $L'' = 0,22$ μH. Valori bassi di queste residue sia induttive che capacitive sono evidentemente necessari per ammettere accordi nei circuiti di prova fino ai 100 MHz, chè altrimenti a queste frequenze non sono più possibili misure. Si può facilmente controllare che i valori delle nostre residue creano un circuito oscillante a circa 140 MHz. Inoltre si è curato di ridurre al minimo le cause di perdita, i morsetti di misura vanno molto ben isolati in particolare il n. 3 e 4.

La figura 1 mostra come la tacca rossa sia stata scelta arbitrariamente quale posizione di zero di riferimento per la taratura del variabile stesso.

Una volta stabilite le capacità residue, sempre a strumento spento, si è tenuto fissato C_p sul valore intermedio corrispondente a questa tacca rossa e si sono effettuate, vedi fig. 1, le graduazioni sulla manopola di C_g inizialmente di 10 in 10 pF fino a 200, poi di 50 in 50 pF fino a 1700 pF segnando con tratto più lungo sulla scala i 100, 200, 300 ecc. pF. In un secondo tempo si è riaperto C_g al minimo e si sono effettuate le suddivisioni sulla scala di C_p di 1 in 1 pF, segnando con tratto più lungo i 5, 10, 20 ecc. pF come mostra la fig. 1. Questo secondo variabile C_p ha fra l'altro lo scopo di permettere misure di C da 1 a 45 pF fino ai 100 MHz, ciò che la eccessiva capacità residua di C_g rende in certi casi impossibile per la difficoltà di avere circuiti oscillanti a quella frequenza con valori di C di 81 pF.

La manopola di C_g è stata infine graduata in microhenry con tinta rossa anzichè nera, seguendo questo procedimento. Scelto un prodotto LC di 1500 (L in microhenry, C in pF) per comodità di lettura, abbiamo senz'altro graduato la manopola segnando in corrispondenza al tratto dei 1500 pF un tratto in rosso cui corrisponderà allora il valore di un microhenry e così di seguito, secondo la tabella n. 1 si sono segnati gli altri valori di L sempre in microhenry con relative suddivisioni, vedi fig. 1. La frequen-

Fig. 2 - $L1$ = 38 microH; $L2$ = 7,7 microH; $L3$ = 0,85 microH; $L4$ = 0,13 microH; $M1$ = 200 microA - 900 ohm; $M2$ = 5 mA - 5 ohm; Cg = $44 \div 1600$ pF; Cp = $5 \div 50$ pF.
Bobine oscillatore:
$40 \div 110$ MHz = 0,12 microH;
$16 \div 60$ MHz = 0,4 microH;
$5 \div 18$ MHz = 5 microH;
$1,5 \div 5,5$ MHz = 50 microH;
$470 \div 1500$ kHz = 0,9 mH;
$160 \div 500$ kHz = 4,5 mH;
$75 \div 140$ kHz = 25 mH.

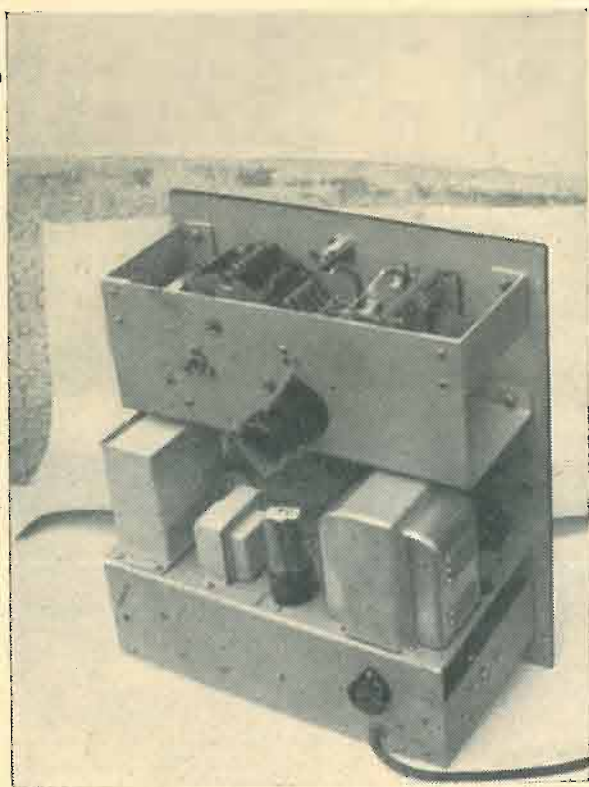



Foto 2 - Vista del retro dello strumento. In alto è visibile una parte del tamburo e a destra il variabile dell'oscillatore, al centro trattenuta da molle la 6L6. In basso i componenti dell'alimentatore e il cambio tensioni.

Foto 3 - Vista di sotto dello strumento. In alto le quattro sezioni del variabile C_g. In basso a sinistra C_p, intermedio il commutatore S e le quattro bobine L_1 L_2 L_3 L_4 di cui una non visibile. In basso al centro il tubo 955 e sotto ancora il potenziometro P_2.

na, r la resistenza serie A.F. della stessa, R la resistenza del filo riscaldatore della termocoppia, e la tensione A.F. presente ai capi di R, V la tensione che si misura con il voltmetro elettronico, si sa che il Q di una induttanza è definito dal rapporto $\omega L/r$, sarà così e/r la corrente che circola nel circuito oscillante eccitato alla sua frequenza di risonanza, che moltiplicata per la reattanza della bobina X dà il valore di V che si sviluppa ai suoi estremi:

$(e/r) \cdot X = V$ da cui: $v/e = \omega L/r = Q$,

senonchè per la presenza di R dovremo scrivere:

$V/e = Q_e = \omega L/(r+R)$ e $Q_v = \omega L/r$,

e ricavando r dalla prima di esse:

$$Q_e \cdot r + Q_e \cdot R = \omega L$$

cioè

$$r = (\omega L - Q_e \cdot R)/Q_e$$

e ancora:

$$Q_v = \omega L/[(\omega L - Q_e \cdot R)/Q_e]$$

cioè:

$$Q_v = (\omega L \cdot Q_e)/(\omega L - Q_e \cdot R)]$$

da questa espressione, che ci fornisce il Q reale dell'induttanza in esame, dati Q_e, L, R, ci si può rendere conto dell'errore che il valore di R può introdurre nella misura del Q: Q_v sarà tanto più vicino a Q_e quanto più esso è piccolo e piccolo è R, ma anche quanto più grande è il prodotto ωL.

Il valore massimo di Q misurabile con questo strumento è di 400; ma logicamente si può misurare anche valori più alti riducendo la tensione e. Se per esempio si porta $e = 0{,}05$ volt anzichè 0,1, una deviazione fondo scala dell'indice dello strumento M_1 corrisponderà ad un Q di 800.

Nelle misure di L si può leggere direttamente fino ad un massimo di 15 mH, ma con connessioni di altre induttanze note, si possono determinare valori di L anche molto maggiori.

La misura di C massima leggibile direttamente sullo strumento è di 1600 pF, ma anche qui effettuando connessioni serie di altre capacità note, è possibile misurare valori molto superiori.

Le prestazioni dello strumento poi possono essere varie; infatti è possibile determinare l'impedenza caratteristica di una linea bifilare o di un cavo coassiale misurandone la capacità e l'induttanza per metro e applicando la relazione, quasi sempre valida:

$$Z_o = \sqrt{(L_m/C_m)}$$

l'impedenza di entrata di valvole, le perdite nei variabili o condensatori in genere, il comportamento di nuclei in poliferro e dei dielettrici, le capacità di entrata e di uscita di valvole di potenza; infine lo strumento può essere anche usato come generatore di A.F. e connettendo un adatto partitore fra i morsetti 1 e 2 si può avere in uscita tensioni note anche in microvolt. *

za a cui deve essere sintonizzato l'oscillatore dello strumento perchè sia valida questa scala è stata poi ottenuta dalla solita relazione:

$$f = (1 \cdot 10^3)/(2\pi \sqrt{LC})$$

cioè:

$$f = (1 \,.\, 10^3)/(6{,}28 \,.\, \sqrt{1500}) = (1 \,.\, 10^3)/(6{,}28 \,.\, 38{,}7)$$

da cui $f = 4{,}11$ MHz.

Volendo poi effettuare misure di 10 microhenry dove è contrassegnato 1 microhenry, si dovrà scegliere all'oscillatore una frequenza pari a:

$$4{,}11/\sqrt{10} = 1{,}3 \text{ MHz}$$

e così si è preparata una tabella (vedi tabella n. 2) che fissa i valori di f nell'oscillatore in corrispondenza ai quali vanno moltiplicate rispettivamente per 1000, 100, ecc. le letture della scala in microhenry segnate sulla flangia della manopola.

Così determinati i valori di f, ed effettuate alcune prove di controllo, confrontando i valori letti sul nostro strumento con altri dati da strumento campione, si sono segnate sulla scala dell'oscillatore queste frequenze con tratto rosso marcato.

Nelle misure di L bisogna tenere conto in certi casi della capacità distribuita della bobina, che maggiora la lettura spesso di una quantità non trascurabile; la capacità distribuita può essere determinata con il solito metodo dell'armonica:

$$C_d = (C_1 - 4C_2)/3 \qquad [1]$$

dove: C_d è la capacità distribuita in pF, C_1 la capacità con cui L risuona alla frequenza fondamentale, C_2 la capacità con cui L risuona alla frequenza di seconda armonica, sempre in pF. Infatti alla frequenza fondamentale è: $f = 1/[2\pi \sqrt{L(C_1+C_d)}]$ e alla seconda armonica:

$$2f = 1/[2\pi \sqrt{L\,(C_2+C_d)}]$$

da cui si può scrivere:

$$1/[2\pi \sqrt{L\,(C_2+C_d)}] = 2/[2\pi \sqrt{L\,(C_1+C_d)}]$$

cioè anche

$$4/[L\,(C_1+C_d)] = 1/[L\,(C_2+C_d)]$$

da cui: $C_d = (C_1 - 4C_2)/3$.

Una volta conosciuto C_d si può detrarlo nella misura di L, semplicemente con la manovra di C_p, spostando questo dalla parte del segno meno (—) di un valore pari a C_d; la nuova lettura di L è allora quella esatta. In pratica quando non si richieda grandi precisioni, si può fare a meno di calcolare C_d con la [1] e giudicandolo a vista in base alla pratica, date le caratteristiche della bobina, toglierlo nella misura con la suddetta manovra. Un'altra buona norma è di cercare di usare frequenze tra quelle segnate sull'oscillatore (tabella 2) che comportino una capacità di sintonia la più elevata possibile nel circuito di prova, in modo che la capacità distribuita sia una minima parte rispetto a quella totale del circuito oscillante.

Fig. 3

Nelle determinazioni di Q si è già detto che per effettuare letture dirette bisogna portare lo strumento M_2 ad indicare 0,33 A, cioè 0,1 volt radiofrequenza; se poi si vuole dimezzare la scala del Q (0:200) basterà portarlo ad indicare 0,66 ampere, cioè 0,2 volt ecc. I valori di Q così determinati spesso possono essere affetti da errore non trascurabile, specialmente in quelle induttanze dove la resistenza serie equivalente alta frequenza è molto bassa. In alcuni casi pertanto volendo conoscere il Q reale della bobina bisognerà determinare questo errore. Diamo così qui di seguito una relazione che permette di conoscere il Q_v (Q reale) della bobina, una volta determinato il Q_e con il Q metro. Posto: L la reattanza della bobi-

Fig. 4

Dal 1° luglio la stazione di Roma II su 355 m pari a 845 kHz emette un programma notturno, destinato ai radioascoltatori europei, dalle ore 1,05 alle 6,30. Il titolo del nuovo programma è « Notturno dall'Italia ». La nuova trasmissione comprenderà musiche di ogni tipo: operistica, sinfonica, leggera, da camera e da ballo. Tra un programma e l'altro saranno irradiati dei notiziari: alla mezz'ora in francese, inglese, tedesco; all'ora esatta in italiano.

* * *

Radio Bulgaria dal 1° luglio ha adottato i seguenti orari per le trasmissioni in lingua Italiana:

Ore 19,45 e ore 21,45 su 49,42 m, 39,11 m e 30,93 m pari a 6070, 7670, 9700 kHz. *

segnalazione brevetti

Sistema termoelettronico per l'avanzamento automatico dei carboni in apparecchi ad arco voltaico.

Ferma oggetto della presente invenzione un sistema a valvola termoelettronica atto a provocare l'avanzamento automatico dei carboni esistenti sia nelle lampade destinate all'illuminazione che negli apparecchi termici nei quali la fonte di luce o di calore sono rappresentate dall'arco voltaico.

E' noto che tra due aste di carbone, collegate ai poli, di un generatore di corrente elettrica, messe a contatto e poi allontanate, si forma un arco voltaico e le punte di carbone, diventando incandescenti, emanano una intensa quantità di calore ed una vivissima luce.

Siccome i carboni incandescenti al contatto dell'aria bruciano, così è necessario un meccanismo regolatore atto ad avvicinarli con un avanzamento proporzionale al loro consumo.

Attualmente, tale meccanismo regolatore è quasi esclusivamente composto di un motorino elettrico che, tramite un rapporto demoltiplicatore, effettua l'avanzamento degli elettrodi man mano che questi si consumano.

Questo sistema di avanzamento od altri equivalenti attualmente noti, non garantiscono una perfetta sincronizzazione tra il consumo e l'avanzamento dei carboni.

Basandosi sulla variazione del valore della tensione tra gli elettrodi che si verifica in seguito al consumo e quindi all maggiore distanza degli stessi, il sistema in descrizone mira a rendere completamente automatica e sincronizzata l'operazione di avanzamento già accennata.

Difatti, la variazione della tensione tra gli elettrodi, che sono in continua combustione, provoca una eguale variazione del potenziale di griglia di una valvola termoelettrica (diodo, triodo, tetrodo, ecc.) opportunamente installata nel circuito la quale fungendo da regolatrice o da amplificatrice, a seconda se viene impiegato un diodo, triodo, ecc. provoca, secondo l'invenzione, lo scatto di un relais o soccorritore capace di chiudere un circuito supplementare, composto per esempio di una elettrocalamita o simile, predisposto per l'avanzamento dei carboni.

Secondo questo sostanziale principio di funzionamento del complesso alimentatore, l'avanzamento dei carboni è perfettamente sincronizzato e fedele al consumo degli elettrodi stessi dovuto alle ragioni anzidette.

A titolo puramente indicativo, la tavola di disegno qui allegata riporta uno schema di funzionamento, elettrico e meccanico, di un sistema termoelettronico, di cui al titolo, ove l'avanzamento automatico dei carboni avviene tramite un comune triodo in questo schema gli indici di riferimento rappresentano:

1) Trasformatore di griglia;

2) Valvola termoelettronica per esempio composta da triodo;

3) Milliamperometro per la lettura della corrente di placca;

4) Relais regolabile comandato dalla corrente di placca;

5) Condensatore di livellamento;

6) Morsetti di alimentazione del complesso regolatore

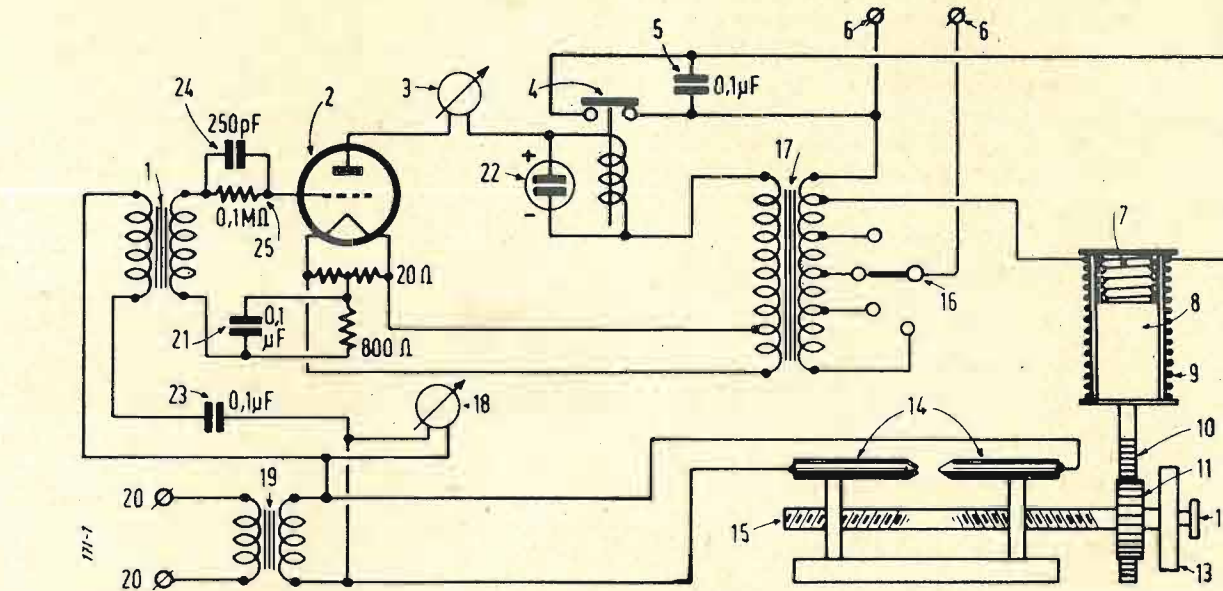
7) Molla per l'equilibrio del nucleo;

8) Nucleo della elettrocalamita;

9) Bobina di eccitazione, della elettrocalamita, in questo caso, comandata da... corrente di placca;

10) Cremagliera per il movimento meccanico, del complesso di avanzamento dei carboni;

11) Ingranaggio accoppiato con la cremagliera 10 e reso fisso o folle alla doppia vite di avanzamento 15 per mezzo de. bottone 12;

12) Bottone d'innesto per l'avanzamento automatico dei carboni;

13) Volantino, solidale con la doppia vite 15 per il comando a mano dei carboni.

14) Carboni od elettrodi dell'arco voltaico;

15) Doppia vite per l'avanzamento unilaterale dei carboni;

16) Commutatore per la regolazione della tensione di linea;

17) Trasformatore di entrata per l'alimentazione del complesso regolatore;

18) Voltmetro per la lettura della tensione esistente tra i carboni;

19) Trasformatore di entrata per l'alimentazione dell'arco voltaico;

20) Morsetti di entrata per l'alimentazione dell'arco voltaico;

21) Condensatore di polarizzazione compreso nel circuito del filamento della valvola;

22) Condensatore filtro;

24) Condensatore per rivelazione;

25) Resistenza per rivelazione.

Richiamando quanto già detto ed esaminando lo schema in esempio qui allegato, resta chiaro che il naturale consumo dei carboni 14 regolato all'atto della accensione dell'arco voltaico per mezzo del volantino 13 previo disinnesto della ruota 11 su comando del bottone 12 provoca una variazione di tensione nel trasformatore di griglia 1, un maggior richiamo di elettroni dal filamento della valvola amplificatrice e quindi una superiore corrente di placca che azionando il relais 4, dovutamente tarato, provoca il movimento di avanzamento dei carboni 14 tramite l'elettrocalamita 7-8-9, la cremagliera 10 e la ruota 11 quest'ultima resa per esempio solidale alla doppia vite di avanzamento 15 tramite il bottone di innesto 12.

Lo schema che accompagna questa descrizione e gli apparecchi elettrici e meccanici che lo compongono, possono subire notevoli modifiche, sostituzioni ed aggiunte a seconda della pratica applicazione del complesso e del sistema di regolazione o di amplificazione adottato senza, per questo, uscire dall'ambito della presente invenzione.

RIVENDICAZIONI

1) Sistema termoelettronico e relativo circuito, per l'avanzamento automatico dei carboni negli apparecchi funzionanti ad arco voltaico, caratterizzato da ciò che l'avanzamento dei carboni sia nelle lampade destinate all'illuminazione che negli apparecchi termici nei quali la fonte di luce e di calore sono rapresentati dall'arco voltaico, avviene tramite un complesso elettromeccanico alimentato o comandato dalla corrente di placca di una valvola termoelettronica (diodo triodo, ecc.) ella quale il flusso di elettroni emesso dal filamento è regolato, nel caso di amplificazione, dalla tensione di griglia che dipendendo dalla differenza di potenziale esistente tra i poli dei carboni dell'arco voltaico, riproduce fedelmente le variazioni di tensioni che si vengono a creare tra i carboni in seguito al loro naturale consumo.

2) Sistema termoelettronico e relativo circuito per l'avanzamento automatico dei carboni negli apparecchi funzionanti ad arco voltaico, nei quali il complesso elettromagnetico, di cui al punto 1), è composto di una elettrocalamita 7-8-9 od altro organo equivalente, che alimentato dalla corrente proveniente dalla placca di una comune valvola termoionica e tramite di un appropriato relais regolabile provoca o comanda, dopo l'accensione dell'arco voltaico, il movimento automatico per esempio tramite una ruota dentata 11 e cremagliera 10 della vite di avanzamento 15 dei carboni 14 in modo da riavvicinarli man mano che essi si consumano per la loro naturale combustione.

(Pietro Chiggi)

La Grande Esposizione della Radiofonia e della Televisione di Düsseldorf rinviata alla primavera del 1953.

La Grande Esposizione della Radiofonia e della Televisione, che avrebbe dovuto aver luogo a Düsseldorf dal 22 al 31 agosto 1952, è stata rinviata dal 27 febbraio al 6 marzo 1953 sempre a Düsseldorf. La decisione è stata presa dal Consiglio dell'industria radiofonica tedesca, dato che per quell'epoca saranno in funzione i nuovi impianti di televisione della Germania ed allo scopo di permettere all'industria tedesca di preparare i nuovi tipi di apparecchi radiofonici e televisivi. Per tale epoca potranno essere presentati anche i nuovissimi apparecchi EPX ad onde ultracorte ed i nuovissimi tipi di magnetofoni.

TUBI ELETTRONICI CONTENENTI SOSTANZE RADIOATTIVE - MISURE PRECAUZIONALI

MISURE PRECAUZIONALI

1) *Premessa*

Alcuni tipi di tubi di uso normale negli apparati militari, ed in particolare nei radar, contengono sali oppure gas radioattivi.

Per evitare la possibilità di gravi danni alle persone sia nel magazzinaggio e nel maneggio di tali tubi, sia nella distruzione di quelli inefficienti, vengono riportate alcune norme ed accorgimenti da osservare nei varii casi ed un primo elenco di tubi con i quali occorre usare le precauzioni suggerite.

2) *Magazzinaggio e distruzione.*

a) Nel magazzinaggio evitare di accentrare tali tubi.

b) I tubi che per qualsiasi motivo si rivelino difettosi, debbono essere considerati come sostanze radioattive e quindi pericolosi.

Essi debbono essere eliminati affondandoli in mare, dopo averli chiusi in recipienti pesanti.

Per quanto meno consigliabile, si può anche procedere al sotterramento in buche molto profonde; in questo caso è opportuno che la zona sia contrassegnata e venga periodicamente ispezionata.

c) Evitare di rompere i tubi prima di affondarli o di sotterrarli.

3) *Norme da osservare in caso di rottura dei tubi.*

In caso di rottura si deve porre la massima cura nel raccogliere (e quindi eliminare mediante affondamento o sotterramento) tutti i frammenti.

Si possono seguire due metodi:

1) *Con panno umido.*

Raccogliere a mezzo di pinzette tutte le parti ed i frammenti

Provvedere ad una accurata pulizia dell'area su cui si sono sparsi i frammenti, usando un panno umido.

Il panno umido deve essere poggiato con leggerezza sulla superficie interessata.

Non strofinare, poichè la sostanza radioattiva verrebbe assorbita dal pavimento.

Il panno non deve venire a contatto col corpo.

Tubi Spark Gap	Tubi a bagliore o a catodo freddo	Tubi TR
1 B 49	313 C	1 B 23
1 B 45	313 CA	1 B 24
1 B 42	313 CB	1 B 26
1 B 41	313 CC	1 B 27
1 B 31	313 CD	1 B 28
1 B 29	333 A	1 B 40
1 B 22	346 B	1 B 50
	353 B	1 B 55
	359 A	1 B 58
	372 A	1 B 60
	376 B	1 B 62
	395 B	1 B 63
	405 A	1 B 63 A
	413 A	702 A
	423 A	702 B
	727 A	709 A
		721 A
		721 B
		724 A
		724 B

N.B. - *Nell'uso e nella conservazione attenersi alle norme allegate.*

Sia il panno che i frammenti debbono essere eliminati mediante affondamento o sotterramento, con le norme suggerite al precedente n. 2).

2) *Con aspiratore.*

Dopo aver raccolto con pinzette i frammenti visibili, si completa la pulizia e la raccolta del materiale radioattivo usando un aspiratore.

4) *Norme di protezione del personale.*

a) La sostanza radioattiva non deve venire a contatto con il corpo.

Usare sempre i guanti.

b) Non mangiare, non bere, e non mettere cibi o bevande dove sono, o sono state, sostanze radioattive.

c) Mani braccia, viso siano sempre lavati accuratamente prima di mangiare o di fumare.

Togliere gli indumenti che possano essere stati a contatto con sostanze radioattive.

5) *Norme da osservare in caso di ferite.*

Tutte le ferite, anche piccole lesioni, prodotte nel maneggio di materiale radioattivo, o comunque da esso contaminate, vanno trattate come segue:

a) applicare subito un laccio emostatico;

b) stimolare l'uscita del sangue con leggera pressione;

c) pulire la ferita con sapone e molta acqua;

d) recarsi al più vicino « Pronto Soccorso » e rappresentare che si tratta di ferita contaminata da sostanza radioattiva.

pubblicazioni ricevute

Segnaliamo con piacere, sicuri di fare cosa grata ai nostri lettori, il lusinghiero successo che stà riscuotendo il bel volume del nostro collaboratore ed autore ing. Mannino Patanè, dal titolo **Diffusione sonora** (Ed. U. Hoepli).

Oltre alla nostra, numerose altre riviste hanno segnalata l'opera: **Il Radiocorriere, Musica e dischi, Il bollettino dello spettacolo, l'Araldo dello Spettacolo, Notiziario di Radio Industria, Ingegneria Ferroviaria, Scienza e vita, Illustrazione scientifica, ecc.**

Musica e dischi nota: « La nuova opera del dinamico Autore, che ha al suo attivo numerose pubblicazioni di cinetecnica, di radiotecnica, di elettrotecnica e financo di energia nucleare (non a torto è stato recentemente nominato Accademico corrispondente di una importante Accademia spagnola) non dovrebbe mancare in qualsiasi bibilioteca. Ed è con piacere che la segnaliamo con sincero entusiasmo, con convinzione, calorosamente ».

Ingegneria Ferroviaria dice, fra l'altro: E' dunque un'opera veramente poderosa, compilata con impegno, chiara ed esauriente, utilissima particolarmente a quanti desiderano rendersi conto di quanto è stato studiato e sperimentato in materia di diffusione sonora, nonche formarsi un'idea concreta sull'acustica dei locali e delle sale cinematografiche ».

Merita particolare segnalazione quanto pubblica **Illustrazione scientifica** nel numero di settembre:

« Questo volume tratta con ampiezza, soprattutto da un punto di vista pratico ed applicativo, l'importante capitolo dell'elettroacustica che riguarda la diffusione sonora. I primi capitoli portano il lettore non specializzato alla conoscenza di nozioni di carattere generale: le notazioni, le unità logaritmiche, le generalità sui quadripoli, il concetto di distorsione e i principi di acustica generale ed architettonica. Due capitoli sono dedicati alla scelta delle gamme di frequenze per la riproduzione della musica e della parola: scelta che deve determinarsi da considerazioni di carattere tecnico ed economico ».

« La seconda parte del testo è dedicata allo studio degli altoparlanti, limitandosi a quei tipi che trovano oggi largo campo di applicazione, e precisamente gli altoparlanti ad irradiazione diretta ed a tromba. Sono svolti con profondità, pur senza ricorrere a considerazioni matematiche, le principali proprietà di questi dispositivi, per quanto riguarda la potenza emessa, la distorsione, la direttività, il rendimento, le misure ».

Infine, nell'accennare che l'ultima parte riguarda il collegamento degli altoparlanti, conclude:

« Tutta l'esposizione è condotta con molta chiarezza e con semplicità: ed il lettore è portato a conoscere a fondo questo interessante capitolo di acustica applicata, e soprattutto è in possesso di una guida preziosa per una razionale ed efficiente installazione, abbandonando quei sistemi empirici ed approssimativi che purtroppo molte volte vengono seguiti, e che fanno emettere giudizi non sempre lusinghieri sulle possibilità tecniche ed artistiche di trasmissioni per diffusione sonora ».

Da parte nostra non possiamo che condividere pienamente quanto è stato scritto sull'opera, veramente utile ed interessante, ricca di belle e nitide illustrazioni, in ottima stampa. E riteniamo opportuno aggiungere che in appendice il volume tratta ampiamente il sistema assoluto Giorgi, noto soltanto agli specializzati. L'esposizione del Mannino Patanè, chiara, seppure sintetica, dà una idea concreta ed esauriente del sistema, della sua razionalità, delle sue possibilità e delle originali concezioni alle quali è ispirato.

Per diffondere il volume, che merita di essere conosciuto e consultato, in via eccezionale concediamo ai nostri abbonati lo sconto del 10 per cento sul prezzo di copertina (L. 1350 anzichè 1500), nel mentre ricordiamo che è in ottavo grande, è costituito da 251 pagine e comprende 118 illustrazioni e 15 tabelle. Grafici ed esempi numerici facilitano i calcoli. L'indice analitico, che precede il testo, consente al lettore di trovare subito gli argomenti che più l'interessano.

piccoli annunci

CEDESI: Registratore magnetico a filo AIR KING, nuovo, completo micro, pick-up per fonoriproduzione-incisione, e accessori. Gruppo AF 5, 10, 15, 20 metri, commutatore, variabili e zoccoli valvole incorporati, comprese MF 3 stadi e scala; marca Hammerlund. Scrivere: *i1OZD* FENER (Belluno).

INGEGNERE francese con serie referenze in televisione, accetterebbe occupazione in Italia. Scrivere alla Rivista che comunicherà.

TV

LABORATORIO RADIOTECNICO

DI E. ACERBE

TORINO VIA MASSENA, 42-44
TELEFONO 42.234

TELEVISORI DELLE MIGLIORI MARCHE NAZIONALI ED ESTERE

GELOSO - UNDA RADIO

SART - PHILMORE

MANUTENZIONE E ASSISTENZA

GARANTITA DA UN MODERNO

LABORATORIO DI RIPARAZIONE

ADIBITO ALLA SOLA TELEVISIONE

CAMBIADISCHI E GIRADISCHI AUTOMATICI E NORMALI

A DUE E TRE VELOCITÀ

INCISORI A NASTRO E A FILO

REVERE - WEBSTER - GELOSO

IL MEGLIO NELLE NOVITA' TECNICHE

TELEVISIONE

COSTRUTTORI

AMATORI

Per tutti i vostri circuiti

adottate i nuovi condensatori

a dielettrico ceramico

della serie **TV**

costruiti su Brevetti esclusivi

e con impianti originali

della **L. C. C.**

Informazioni:

Fabbrica Italiana Condensatori

Via Derganino 18-20 - MILANO

Telefono 97.00.77 - 97.01.14

SUPPLEMENTO MENSILE DE L'ANTENNA

a cura dell' ing. Alessandro Banfi

RIFLESSIONI

In altra parte di questo numero viene data un'ampia relazione della Mostra della Radio inglese testè chiusasi a Londra dopo aver dato una brillante dimostrazione della potenza, progresso ed efficienza della tecnica elettronica britannica.

Da noi invece quest'anno ci ha portato la triste decisione della sospensione della Mostra Nazionale della Radio, che da oltre vent'anni ricorreva (ad eccezione della tragica parentesi bellica) in questa stagione autunnale.

Non vogliamo qui discutere le ragioni per le quali l'ANIE ha deciso di soprassedere quest'anno alla ormai tradizionale manifestazione dell'industria radio - elettronica.

Desideriamo però esprimere rendendoci interpreti di un uguale sentimento di molti nostri lettori, il nostro rammarico e... perchè no, la nostra delusione nei confronti di quanto si verifica all'estero.

In Francia, Inghilterra, America l'industria radioelettronica si sviluppa sempre più e le periodiche Mostre nazionali segnano magnifici ed orgogliosi progressi nel campo della diffusione della TV fra il pubbluco, oltre a progressi tecnici rimarchevoli.

Anche in parecchie piccole nazioni di questo mondo travagliato, la TV si va diffondendo con evidente beneficio del commercio e dell'industria nazionale, nonchè del pubblico che può usufruire del servizio della TV circolare.

Da noi, al contrario, si va diffondendo un'atmosfera di scetticismo per non dire di crisi, materiale e spirituale, che non può non rattristarci.

La Mostra della Radio di quest'anno avrebbe potuto essere un provvidenziale trampolino di lancio della TV, che ormai non necessita che di un po' di propaganda sostenuta dalla qualità ed interesse dei programmi TV radiotrasmessi dalla R.A.I.

Il nostro pubblico è altrettanto facile allo scoramento ed all'apatia quanto all'entusiasmo ed all'interesse. Le premesse tecniche e programmatiche della televisione circolare sono positive e reali; la nostra capacità e competenza sono paragonabili a quelle dalle migliori nazioni estere.

Se la TV ha assunto ed assume tutt'ora all'estero dopo parecchi anni di viva esperienza, uno sviluppo veramente invidiabile, non vi è nulla che faccia presumere il contrario per l'Italia.

Se da noi quindi, si sta verificando un'ondata di pessimismo materiale e spirituale, non possiamo che attribuire ciò alla mancanza di fede e di giovanile entusiasmo di chi ha in mano le redini del carrozzone dell'industria radioelettrica italiana.

Manca la fede e la fiducia in sè stessi, si tiene conto solo degli utili materiali, magari immediati, e non ci si accorge di sprofondare sempre più giù nella crisi più nera.

La Mostra Nazionale della Radio poteva essere questo anno il colpo di tallone che riporta a galla il nuotatore che sia per affogare.

Invece... ha prevalso il gretto sentimento speculativo dei nostri industriali che ha soppresso per quest'anno una manifestazione che negli annali della Radio Italiana appariva come un simbolo di fede e vitalità.

RADAR

I pannelli di comando del proiettore televisivo PT100 della R.C.A. installato al Cinema Rossini a Venezia.

GENERATORI DI OSCILLAZIONI RILASSATE

CIRCUITI DI RILASSAMENTO FORTEMENTE POLARIZZATI

(PARTE SECONDA)

di ANTONIO NICOLICH

4 - UNIVIBRATORE VAN DER POL

Un oscillatore a pentodo Van der Pol polarizzato negativamente sul suppressore, o funzionante con tensione di schermo ridotta si trasforma in un generatore monoimpulsivo. Si è già detto che il suo funzionamento è tale da svolgere con un solo tubo le funzioni di un multivibratore a due stadi, senza inversione di fase. Questo generatore può essere comandato da impulsi positivi, o negativi; le forme d'onda presentano lievi differenze nei due casi.

Un altro circuito univibratore è indicato in fig. 11. La griglia di T_1 è polarizzata positivamente, perciò normalmente si ha passaggio di corrente di griglia e di placca; in queste condizioni la tensione di placca di T_1 ha il valore V_{a1}. Quando, attraverso al diodo di ingresso, un impulso negativo perviene alla griglia di T_1, questo cessa di essere conduttivo per un tempo dipendente dalle costanti circuitali R_g C e della tensione $+V_{AT}$, quest'ultimo valore è raggiunto dalla placca di T_1 durante il periodo di interdizione. Nel frattempo C si scarica sul diodo e su R; al cessare dell'impulso esterno, il diodo si interdice e C si torna a caricare attraverso a R_g verso $+V_{AT}$. In fig. 12 sono indicati gli andamenti delle tensioni v_{g1} di griglia e v_a di placca per un ciclo di oscillazioni svolgentesi fra due successivi impulsi negativi esterni.

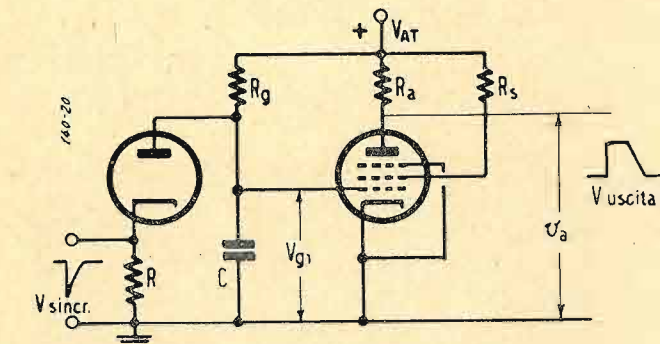



Fig. 11. - Univibratore a pentodo polarizzato positivamente.

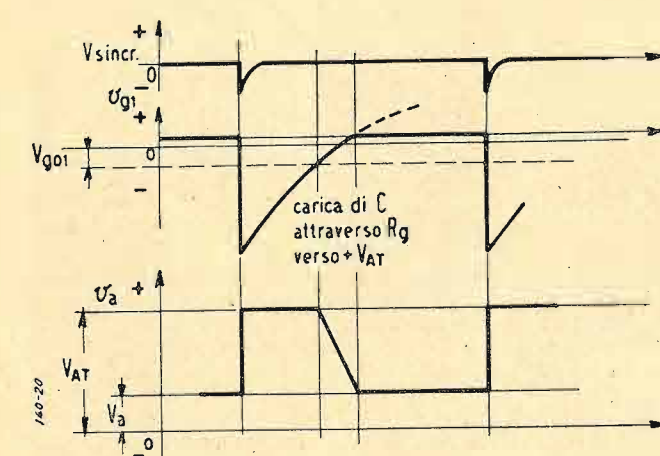



Fig. 12. - Forme d'onda delle tensioni di griglia e di placca del pentodo di fig. 11.

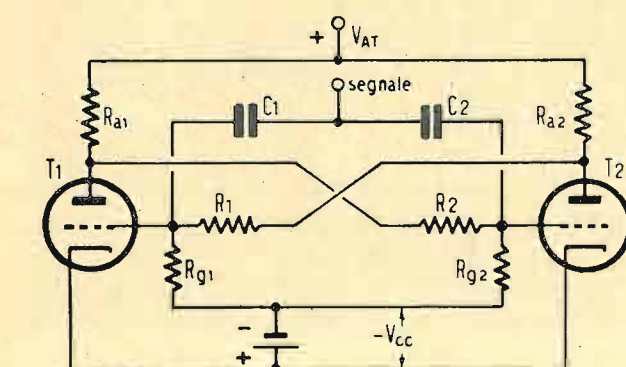



Fig. 13. - Circuito flip-flop di Eccles e Jordan.

5 - CIRCUITI FLIP-FLOP

Si è già accennato alle caratteristiche dei così detti circuiti flip-flop, circuiti analoghi ai generatori monoimpulsivi, ma caratterizzati da due condizioni di equilibrio che si verificano per certi regimi di tensioni e correnti. Il passaggio da uno stato di equilibrio all'altro può avvenire bruscamente in entrambi i sensi.

Il circuito di fig. 13 è dovuto ad Eccles e Jordan. Esso è analogo ad un multivibratore, ma gli accoppiamenti fra i due stadi sono diretti, anzichè effettuati tramite capacità. In condizioni normali le griglie sono mantenute entrambe negative per mezzo della $-V_{cc}$, che supera il valore positivo di polarizzazione conferito alle griglie attraverso ai partitori anodici.

Si consideri come prima condizione di stabiltà l'istante in cui T_1 è conduttivo e T_2 è interdetto. La tensione v_{g1} della griglia di T_1 è circa zero (leggermente positiva), per l'azione limitatrice di griglia; la tensione v_{g2} della griglia T_2 vale:

$$v_{g2} = -V_{cc} + \frac{R_{g2}\,(V_{cc}+V_{a1})}{R_{g2}+R_2} < 0 \qquad [25]$$

L'applicazione di un segnale positivo su entrambe le griglie contemporaneamente ha scarso effetto su T_1, che già è conduttivo, mentre porta alla conduzione anche T_2. Ciò provoca una brusca diminuzione della v_{a2} e quindi l'applicazione di un impulso negativo alla griglia di T_1, che vede ridotta la sua corrente anodica i_{2_1}. Sorge un'azione reattiva che ben tosto porta all'interdizione di T_1, e alla massima conduzione di T_2, analogamente a quanto avviene in un comune multivibratore. E' questa la seconda condizione di stabilità, che si conserva fino all'incidenza di un nuovo impulso positivo (in ciò consiste la differenza col multivibratore convenzionale in cui la commutazione avviene automaticamente senza l'intervento di segnali esterni). La commutazione può essere operata anche da impulsi esterni negativi, colla differenza che essi devono agire sopra il tubo che nell'istante di applicazione è conduttivo, provocando una brusca diminuzione della corrente anodica ed un altrettanto rapido aumento della tensione di placca, che a sua volta sblocca il tubo interdetto, iniziando l'azione commutatrice.

La fig. 14 rappresenta una realizzazione pratica di circuito flip-flop derivato da quello di fig. 13 coll'aggiunta dei condensatori C_1 e C_2 in parallelo rispettivamente ai resistori R_1 e R_2. Il loro scopo è quello di ovviare agli effetti deleteri delle capacità interelettrodiche dei due tubi, nonchè di aumentare l'agilità del circuito. Il segnale di uscita può essere raccolto da un circuito differenziante connesso alla placca di uno dei due tubi. Allora il segnale raccolto all'uscita del circuito differenziante è una successione di guizzi alternativamente positivi e negativi, la frequenza di ripetizione dei quali è metà di quella degli impulsi esterni di sganciamento, perchè per compiere un ciclo completo attraverso ad entrambe le condizioni di stablità, sono necessari due impulsi esterni di pilotaggio.

In conclusione, eliminando la serie degli impulsi negativi o quella degli impulsi positivi, il segnale in uscita ha una frequenza metà di quella dei guizzi di comando. Per questa ragione il circuito di fig. 14 è detto « scala di 2 ». Procedendo su questa via si possono realizzare circuiti « scala 4 », « scala 8 », « scala 16 » etc., che agevolano il computo di una sequenza di impulsi ad alta velocità, riducendoli a velocità minore nei rapporti 1/2, 1/4, 1/8, 1/16 etc.

Una varietà del circuito di Eccles-Jordan permette di ottenere segnali rettangolari di uscita come negli univibratori, ma sfruttando il circuito di T_1 per controllare il fronte anteriore e il circuito di T_2 per controllare il fronte posteriore, o viceversa. Questo genere di circuito richiede che le due vie siano alimentate con segnali separati.

In luogo di triodi si possono usare dei pentodi, nei quali la funzione delle griglie controllo è assunta dai suppressori per quanto riguarda l'azione convertitrice interna, mentre le griglie 1 ricevono i segnali di comando. Uno di questi circuiti è indicato in fig. 15. La conduzione di un tubo interdetto in fig. 15 non può essere ripristinata dall'applicazione di un impulso positivo alla sua griglia 1, perchè il suppressore è fortemente negativo. Per ottenere lo sganciamento del circuito si ricorre all'applicazione di un impulso negativo alla griglia 1 del tubo conduttivo, che diminuisce la sua corrente anodica ed inizia l'azione commutatrice.

I due tubi risultano interdetti entrambi se si applica alle loro griglie contemporaneamente un breve impulso negativo. I condensatori di accoppiamento rendono il suppressore del tubo che era conduttivo, più negativo di quello del tubo interdetto, perciò il passaggio di corrente nell'altro tubo si verifica alla fine dell'impulso pilota. I valori di queste capacità devono essere tali che le durate delle cariche e scariche nel passaggio da una condizione di equilibrio all'altra siano grandi rispetto alla durata dell'impulso di comando, ma piccole rispetto al periodo degli impulsi pilota stessi.

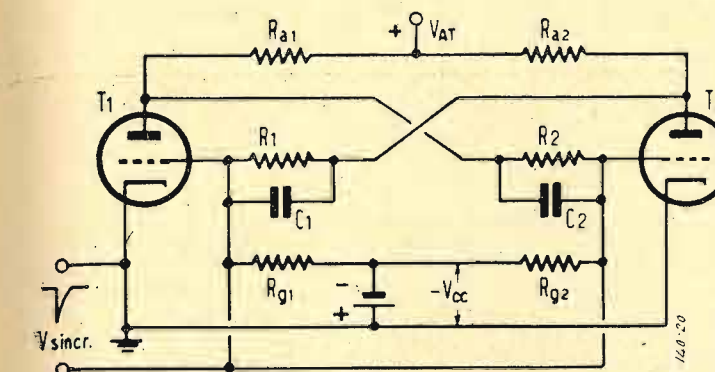



Fig. 14. - Circuito flip-flop « scala di 2 ».

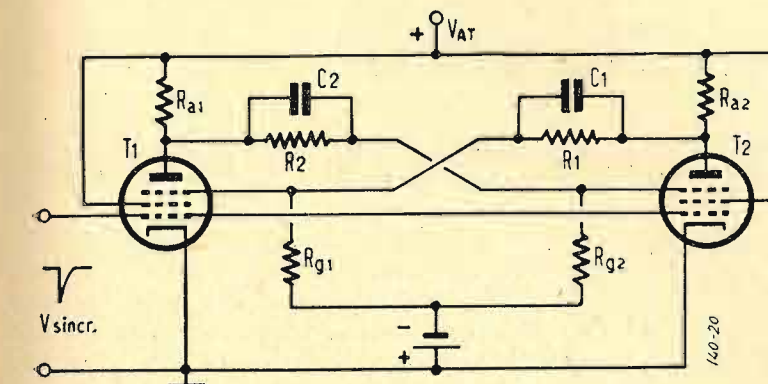



Fig. 15. - Circuito Eccles Jordan a pentodi.

La fig. 16 mostra il circuito a pentodo di Regener. La fig. 17 mostra lo schema del circuito « scala 2 » ad accoppiamento catodico di Scal. Si può asserire che il circuio di fig. 17 sta al multivibratore ad accoppiamento catodico, come il circuito di fig. 14 sta al multivibratore ad accoppiamento anodico.

6 - CIRCUITO RILASSATORE MONOVALVOLARE

Se nell'oscillatore a pentodo Van der Pol (v. fig. 6), si sostituisce la capacità C fra schermo e suppressore, con un resistore R, si ottiene il generatore rilassato di fig. 18 e che richiede l'applicazione di due impulsi positivi per compiere un ciclo completo. Il suo funzionamento è il seguente: applicando una forte polarizzazione negativa $-V_{g3}$ al suppressore e scegliendo opportunamente i valori di R_{g3} ed R si perviene ad uno stato di cose, che si considera iniziale, per cui non vi è passaggio di corrente anodica i_a, mentre la corrente di schermo i_{g2} raggiunge il suo massimo valore.

Si applichi ora un ampio impulso positivo alla griglia di comando; sorge corrente di placca. Ne consegue una diminuzione della corrente i_{g2} ed un aumento delle tensioni di v_{g2} di schermo e v_{g3} di suppressore; la tensione di placca v_a tende ad aumentare in conseguenza ed il processo si esalta fino al raggiunfimento della massima i_a ammessa dal tubo, quando la $v_{g2} = +V_{AT}$, la v_{g3} è lievemente positiva per lo scorrere della corrente i_{g3} del suppressore.

Queste condizioni si conserverebbero indefinitamente, ossia il tubo manterrebbe il suo stato di conduzione costantemente nel tempo, se non si intervenisse coll'applicazione alla griglia controllo del secondo impulso sganciatore positivo, allo scopo di modificare la situazione per la formazione del fronte posteriore del segnale di uscita, provocando la cessazione della i_a.

Infatti un impulso positivo sulla prima griglia aumenta il flusso elettronico attraverso ad essa, lo schermo raccoglie un maggior numero di elettroni, che ne abbassano il potenziale v_{g2}; questa diminuzione si riflette sul suppressore nello stesso senso e la i_a comincia ad essere controllata e a diminuire, il che fa aumentare la i_{g2}; il processo è cumulativo e continua fino all'interdizione della i_a, cioè il circuito ritorna allo stato iniziale; il ciclo è finito e ne incomincia uno nuovo.

7 - CIRCUITI A SCALA

Si è accennato al paragrafo 5 (v. fig. 14) alla possibilità di ottenere, mediante circuiti a scala 2 in cascata, altri circuiti a scala 2 s, essendo s l'ordine pari della scala precedente. E' anche possibile realizzare circuiti a scala 5, o 6, o 10 e altre ancora. Si accenna qui ai *circuiti ad anello*, ampiamente usati come divisori a decade per ottenere scale 10. La fig. 19 rappresenta lo schema di principio di un circuito scalare a decade od anello, che usa 4 volte il circuito fondamentale di fig. 14. Il circuito vero e proprio è indicato in fig. 20.

La condizione iniziale comporta i tubi pari T_2, T_4, T_6, T_8 conduttori.

L'applicazione dell'impulso 1 alle griglie degli stadi 1 e 2 costituenti il primo dei 4 circuiti base, rende conduttivo T_1 e blocca T_2, con che si compie la prima parte del ciclo. Gli altri stadi non vengono interessati dal 1° impulso.

L'impulso 2 provoca la interdizione di T_1 e la conduzione di T_2. Gli stadi T_3 e T_4 rispondendo a un impulso ogni due, risentono dell'applicazione dell'impulso 2, perciò T_3 entra in conduzione, mentre T_4 viene interdetto. Gli altri stadi non subiscono alterazioni. L'impulso 3 commuta i tubi T_1 e T_2, ma non agisce sui successivi stadi.

L'impulso 4 commuta nuovamente T_1 e T_2, commuta pure T_3 e T_4; gli stadi T_5 e T_6 avendo un periodo doppio di quello di T_3 e T_4, equivalente al quadruplo di quello di T_1 e T_2, sono sensibili all'impulso 4, perciò T_5 entra in conduzione e T_6 si blocca, perchè, lo ripetiamo, T_5 e T_6 rispondono ad un impulso su quattro.

L'impulso 5 ha la sola azione di commutare T_1 e T_2. L'impulso 6 commuta T_1 e T_2, T_3 e T_4 e lascia inalterati gli altri circuiti.

L'impulso 7 commuta solamente T_1 e T_2. L'impulso 8 provoca tutte le commutazioni, e cioè T_1 e T_2, T_3 e T_4, T_5 e T_6 ed

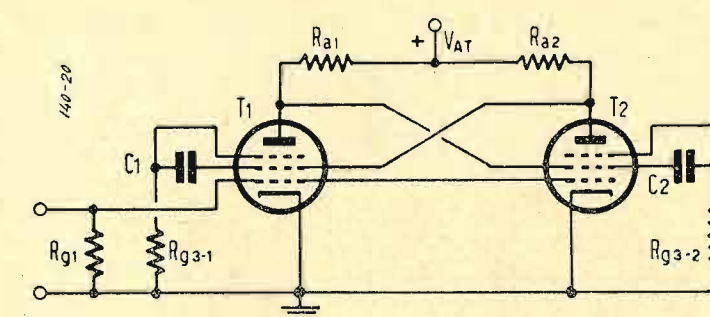



Fig. 16. - Circuito di Regener.

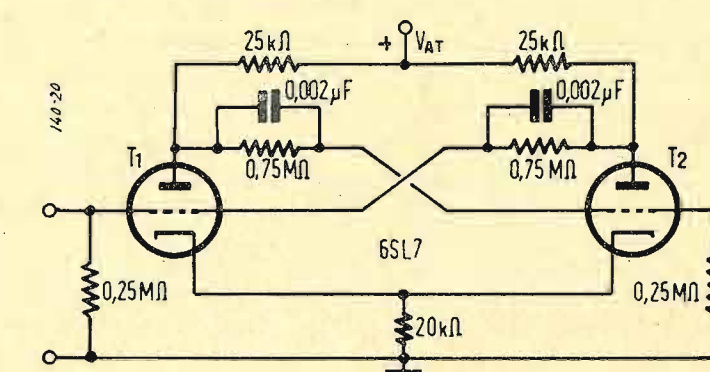



Fig. 17. - Circuito di Scal « scala 2 » ad accoppiamento catodico.

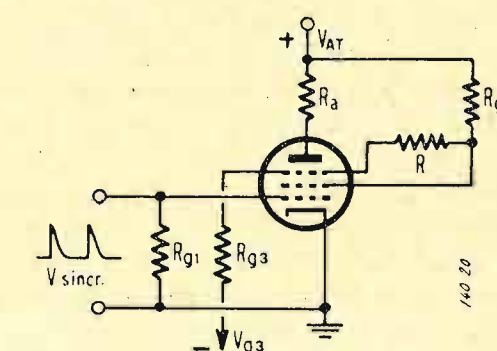



Fig. 18. - Oscillatore rilassato polarizzato, a pentodo.

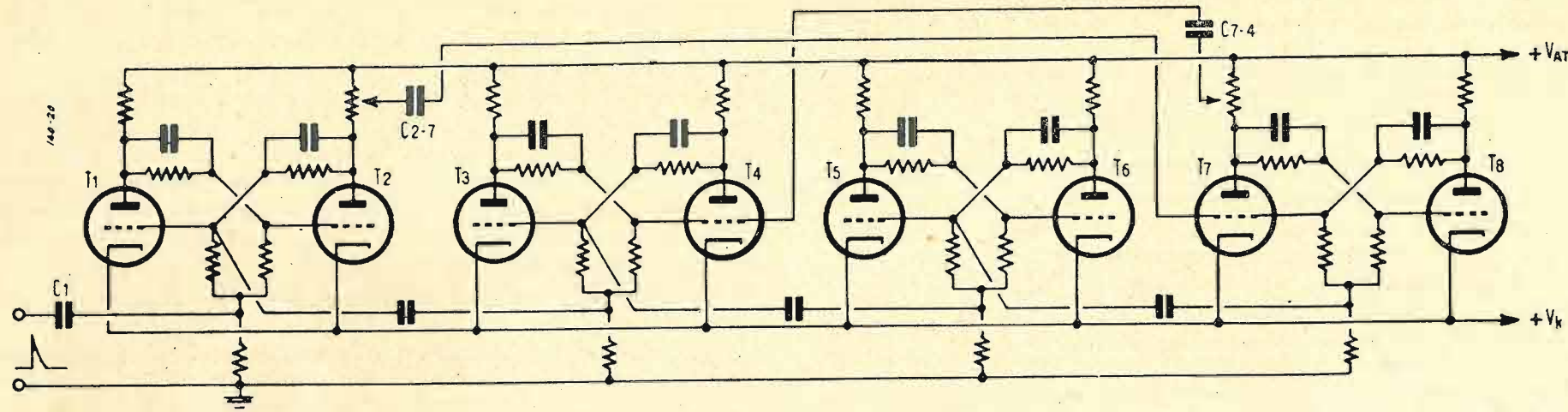



Fig. 19. - Schema a blocchi del circuito ad anello scalare a decade.

infine T_7 e T_8, perchè quest'ultima coppia avendo periodo doppio di T_5 e T_6, equivalente a quattro periodi di T_3 e T_4, equivalente quindi a 8 periodi di T_1 e T_2, risponde a un impulso su 8; quindi coll'avvento dell'impulso 8, T_7 diventa conduttivo e T_8 si blocca. L'impulso 9 commuta solamente T_1 e T_2. Dunque T_1 e T_2 si commutano ad ogni mpulso; T_3 e T_4 sono commutati dagli impulsi pari 2, 4, 6, 8; T_5 e T_6 sono commutati dagli impulsi 4 e 8; T_7 e T_8 sono commutati dal solo impulso 8.

L'impulso 10 provocherebbe la commutazione di T_1 e T_2, T_3 e T_4 e lascerebbe invariate le condizioni degli stadi successivi. Ma, come si vede in fig. 20, si ha reazione fra gli stadi T_4 e T_7 mediante la presa sul carico anodico di T_7, che via il condensatore C_{7-4} riporta alla griglia di T_4 parte della tensione di uscita dello stadio 7, forzando T_4 a conservare lo stato di conduzione che aveva dopo l'impulso 9; in altri termini il circuito provvede a mantenere conduttivo T_4 anche dopo l'impulso 10; analogamente la reazione ottenuta iniettando sulla griglia di T_7, tramite il

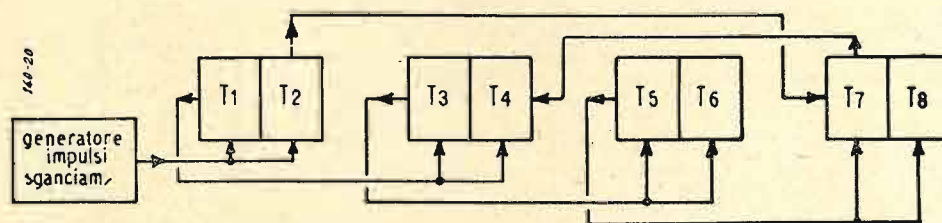



Fig. 20. - Circuito ad anello scalare a decade composto di 4 circuiti di sganciamento convenzionali, ma con periodo forzato di 10 a 1.

condensatore C_{2-7}, parte della tensione di uscita di T_2, prelevata con la presa sul carico anodico, forza T_7 a fornire a T_8 un impulso, che lo porta alla conduzione. In tal modo i tubi pari T_2, T_4, T_6 e T_8 sono tutti conduttivi come all'inizio delle operazioni descritte, cioè il circuito è nelle stesse condizioni del tempo zero ed ha compiuto un ciclo completo con periodo 10 volte superiore a quello degli impulsi sincronizzanti. Il circuito ad anello ha dunque operato una divisione di frequenza nel rapporto di 10 a 1, ossia una scala 10.

Un contatore ad anello con rapporto 50 a 1 può ottenersi da una variante al circuito di fig. 20. Basta fornire continuamente gli impulsi sincronizzanti esterni a tutti gli stadi costituiti da circuiti tipo flip-flop a pentodi a due canali di entrata, ottenendosi di mantenere tutti gli stadi in una delle due condizioni stabili caratteristiche. Un impulso commuta il 1° stadio dalla prima alla seconda condizione di equilibrio, il successivo lo fa ritornare alla prima. Questa variazione provoca la commutazione del 2° stadio alla sua condizione dispari; il 2° stadio è ritornato alla sua condizione normale dal prossimo impulso esterno. Allora la condizione dispari precede sempre sistematicamente nella sequenza degli stati di equilibrio, azionando uno stadio ad ogni regolare impulso di ingresso. E' evidente che l'impulso che arriva ad uno stadio dallo stadio precedente, e che tende a commutarlo, gli perviene quasi insieme col regolare impulso sincronizzante, il quale ultimo tende invece a conservare lo stadio nel suo stato normale attuale. Se gli impulsi esterni sono sufficientemente brevi e se le costanti di tempo degli stadi sono abbastanza grandi, è possibile dilazionare l'impulso commutatore fintanto che sia passato il regolare impulso esterno, ottenendo un funzionamento soddisfacente.

(continua)

Sospensione della XIX Mostra Nazionale della Radio e Televisione

Come preannunciato, si è tenuta il 2 settembre u.s., in seduta straordinaria, l'Assemblea del Gruppo Costruttori Radio e Televisione dell'Associazione Nazionale Industrie Elettrotecniche per l'esame della situazione determinatasi in seguito all'entrata in vigore della nuova Legge sulla Finanza Locale 2 luglio 1952 (n. 703) e che ha causato, come è noto, gravi turbamenti in tutto il mercato, tanto da provocare una drastica riduzione delle vendite di apparecchi radio e radiogrammofoni, nonchè della relativa attività produttiva in tutta Italia.

Ciò dipende dal fatto che molti Comuni hanno applicato la nuova imposta di consumo su tutto il valore degli apparecchi anzichè sul solo mobile, male interpretando lo spirito e la lettera della Legge 2 luglio.

Il Gruppo Costruttori Radio e Televisione iniziò immediatamente una azione per indurre gli Organi preposti ad una corretta interpretazione della Legge stessa, ma non avendo ottenuto, a tutt'oggi e malgrado le assicurazioni ricevute, alcun risultato positivo, e considerando la gravità della situazione che potrà anche portare, entro breve tempo, a sensibili licenziamenti di maestranze, ha deciso — come da allegata delibera — di sospendere definitivamente la *XIX Mostra Nazionale della Radio e della Televisione* e di intervenire nel limite del possibile presso le consociate perchè l'azione di alleggerimento del personale sia contenuta nel minimo indispensabile.

* * *

L'Assemblea del Gruppo Costruttori Radio e Televisione dell'Associazione Nazionale Industrie Elettrotecniche, riunitasi in seduta straordinaria il giorno 2 settembre 1952, alle ore 15, presso la Sede Sociale dell'ANIE in Milano, via Donizetti 30

presa conoscenza dell'azione svolta dal Consiglio per indurre gli Organi preposti ad una corretta interpretazione della Legge 2 luglio 1952, n. 703, « Disposizioni in materia di finanza locale »,

pur constatando che tale azione fino a questo momento non ha conseguito risultati positivi,

ne approva all'unanimità l'operato e dà mandato al Consiglio stesso di proseguire energicamente nell'azione iniziata per il raggiungimento dei risultati indispensabili alla continuità di vita dell'industria elettronica italiana.

L'Assemblea delibera inoltre all'unanimità:

1) di non effettuare la *Mostra Nazionale della Radio e Televisione* nella stagione radiofonica 1952-53;
2) di promuovere la costituzione di un consorzio fra i costruttori radio per istituire le azioni legali eventualmente necessarie anche contro singoli Comuni, allo scopo di ottenere il riconoscimento del giusto diritto.

Infine l'Assemblea

constatato

che in seguito al minore assorbimento del mercato è in atto presso molte industrie una inevitabile riduzione dei programmi di produzione e che molti Associati dichiarano di essere nell'impellente necessità di procedere a licenziamenti di maestranze

raccomanda

di contenere tali gravi misure nei limiti minimi possibili.

La componente continua nei circuiti TV

di Alfredo Boselli

E' noto che la componente continua ovvero la luminosità media di sfondo di una determinata scena trasmessa per tale visione viene persa attraverso gli stadi amplificatori video a resistenza-capacità. Attraverso tali stadi passa infatti la componente alternata, dalle frequenze di 20 Hz a quelle di 5 MHz (se l'amplificatore è ben corretto) mantenendo automaticamente un valore medio nullo intorno all'asse « zero » (posizione di riposo od assenza di analisi); le sole scene perfettamente fedeli all'originale in relazione ai reali valori di luminosità sarebbero quelle nelle quali compariscono zone di nero assoluto e zone di bianco assoluto aventi all'incirca uguali superfici.

Per la riproduzione delle lente variazioni della luminosità di sfondo, nonchè la corretta posizione delle varie luminosità della scena nei rispetti del nero assoluto preso come riferimento è un problema essenziale nella tecnica dei circuiti TV, e tale problema è trattato in modo piano e convincente nell'articolo dell'ing. A. Boselli che qui pubblichiamo.

Nella trasmissione delle immagini TV, si presenta un problema di fonda mentale importanza per la riproduzione assolutamente fedele delle varie relative tonalità di chiaroscuro degli elementi costituenti l'immagine.

Tale problema si identifica coll'esistenza della cosidetta « componente continua » nel canale di trasmissione video.

Si faccia l'ipotesi di dover trasmettere un'immagine come quella riprodotta nella fig. 1, cioè una corona circolare bianca su fondo nero. Riferendosi alla definizione dianzi data del « livello del nero » poichè il fondo dell'immagine è privo di illuminazione una riga d'analisi, ad esempio r-r, darà luogo a segnale video nullo negli intervalli d'analisi 1-2, 3-4 e 5-6 e — poichè l'illuminazione della corona circolare è uniforme — fornirà per i due intervalli di analisi 2-3 e 4-5 due segnali video ad andamento rettangolare. L'andamento del segnale video per la citata riga è illustrato in figura 4-a), ove oltre al segnale video in questione sono pure indicati due impulsi sincronizzanti di riga. Si pensi ora di dover trasmettere la stessa immagine, nella quale però l'illuminazione del fondo sia diversa cioè non più nulla: la fig. 2 riproduce tale situazione. Riferendosi ora ancora alla stessa riga d'ana lisi 3-3, è ovvio che gli intervalli d'analisi 1-2, 3-4 e 5-6 non daranno più un segnale nullo bensì un segnale propor zionato a detta illuminazione. I segnali corrispondenti agli intervalli 2-3 e 4-5 avranno, rispetto al livello del nero, sempre lo stesso valore di cresta h come nel caso precedente (vedi fig. 4-a). L'andamento del segnale video in questa seconda ipotesi è illustrato dalla fig. 4-b).

Si può ancora supporre che l'illuminazione del fondo dell'immagine venga ulteriormente aumentata, mentre sarà rimasto costante il già menzionato valore di cresta h dei segnali corrispondenti agli intervalli d'analisi 2-3 e 4-5. L'andamento del segnale video per questo terzo caso risulta dalla figura 4-c).

Appare chiaro che se l'illuminazione del fondo continua a salire, si giungerebbe ad un punto in cui la corona circolare non apparirebbe più nell'immagine, la quale sarebbe formata da un semplice rettangolo bianco con un se-

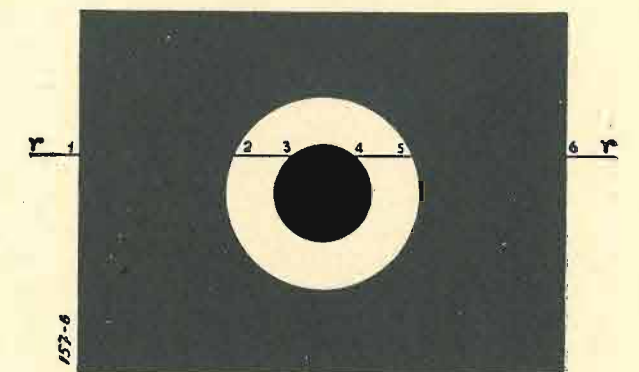



Fig. 1

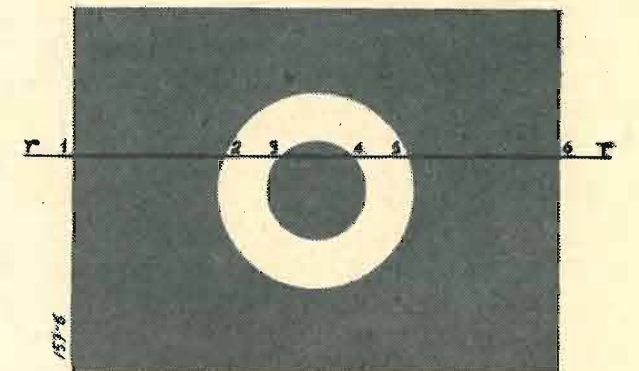



Fig. 2

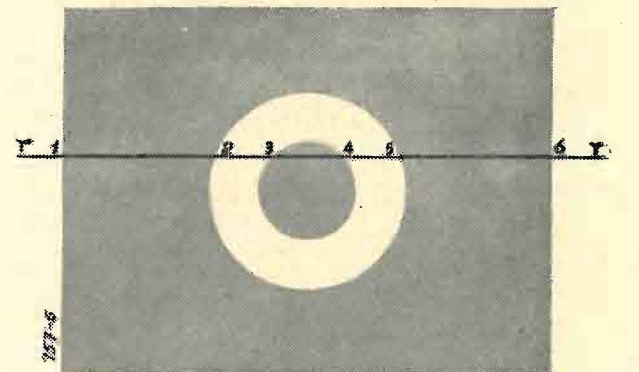
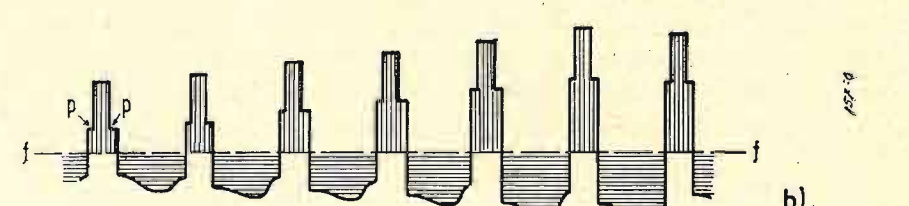
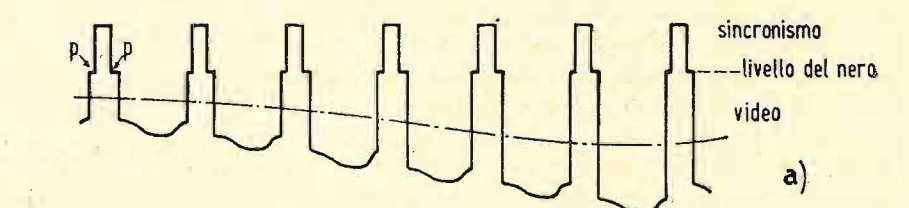
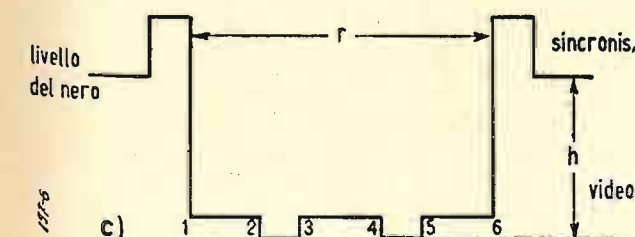
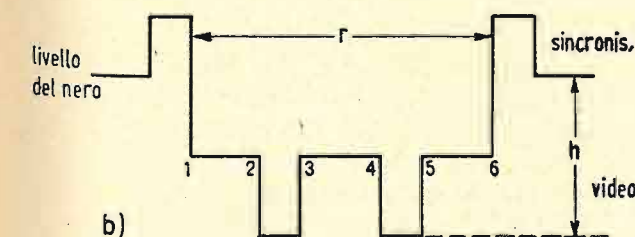
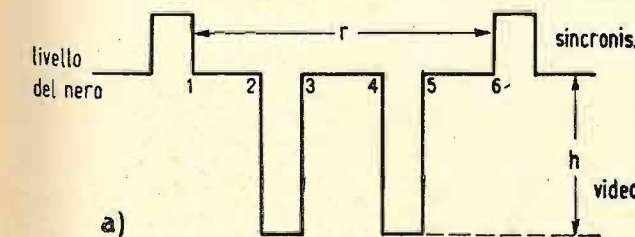



Fig. 3

A sinistra: Fig. 4 - Andamento del segnale video nei tre casi esaminati nelle figg. 1, 2, e 3.

Sopra: Fig. 5 - Andamento del segnale video per alcune righe di analisi di una immagine la cui illuminazione media varia nel tempo. In *b)* il segnale video al termine degli stadi amplificatori, in assenza di componente continua.

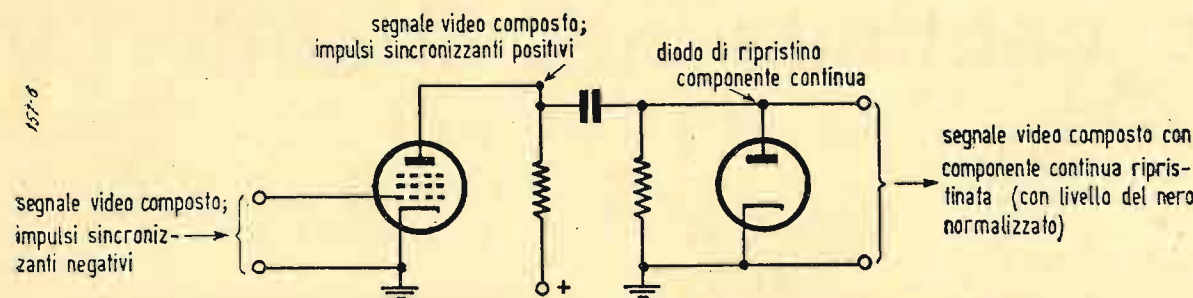



Fig. 6 - Stadio di ripristino della componente continua.

gnale video che corrisponderebbe ad un rettangolo d'intervallo r.

La differenza di luminosità fra settore circolare e fondo rappresenta il « contrasto » dell'immagine, cioè l'evidenza maggiore o minore che i particolari della stessa assumono rispetto alla luminosità base del fondo. Tradotto in termini di segnale video, il contrasto, a parità di particolari dell'immagine, è rappresentato dal valore di cresta h diminuito del valore del segnale video corrispondente alla luminosità del fondo dell'immagine.

E' evidente che le immagini delle figure 1, 2 e 3 sono strutturalmente uguali e che ciò che varia è soltanto il contrasto.

Fatte tali premesse si pensi ora di trasmettere l'immagine che abbia sempre la configurazione di quella delle figure citate, ma la cui luminosità di fondo varii lentamente nel tempo. Il caso è in pratica comune: basti pensare alla trasmissione di un paesaggio in un momento del giorno in cui l'illuminazione cambia, oppure la trasmissione di una scena da un teatro di presa, scena la cui illuminazione venga per motivi di rappresentazione variata lentamente nel tempo ecc. L'andamento del segnale video in tal caso potrà variare lentamente, ad esempio passando per tutti gli stadi possibili compresi fra i due delle figure 4-a) e 4-c). Questa lenta variazione nel segnale video comporta ovviamente una bassissima frequenza, variabile nel tempo. Al complesso delle bassissime frequenze che costituiscono la variazione nel tempo della luminosità media dell'immagine trasmessa, si dà il nome di « componente continua ».

Poichè la catena di amplificazione delle video frequenze del complesso trasmittente è per molteplici ragioni, del tipo ad accoppiamento capacitivo, la componente continua non verrebbe praticamente trasmessa. Lo stesso dicasi per molti ricevitori nei quali lo stadio a bassa frequenza video è dotato di accoppiamento capacitivo.

Nella fig. 5-a) è rappresentato l'andamento per alcune righe di analisi (la figura è puramente dimostrativa: in realtà sarebbe necessario riferirsi ad un numero di righe d'analisi molto elevato) del segnale video riferentesi ad un'immagine la cui illuminazione media varii lentamente nel tempo. La riga a tratto-punto rappresenta il valore medio del segnale video. Le capacità di accoppiamento bloccano la componente continua, in maniera che al termine della catena di amplificazione il diagramma del segnale video composto assume l'andamento della fig. 5-b), nella quale la somma delle aree a tratteggio verticale assume ugual valore alla somma di quelle a tratteggio orizzontale, e ciò rispetto alla fondamentale f-f (che non va confusa con il livello del nero: quest'ultimo è sempre rappresentato dall'insieme dei « piedestalli » p-p dei segnali di sincronismo, ed appunto causa il bloccaggio della componente continua è ora deformato a linea curva con andamento della stessa anzichè essere un livello rettilineo).

Evidentemente nella trasmissione televisiva è indispensabile trasmettere insieme con tutte le frequenze costituenti il segnale video vero e proprio anche quelle che formano la componente continua: diversamente i rapporti di luminosità che formano il contrasto dell'immagine non sarebbero più rispettati e l'immagine ricevuta non darebbe che in forma del tutto approssimativa la sensazione della reale scena trasmessa.

E' quindi necessario ricorrere ad un artificio che consenta la immissione della componente continua nel punto utile. Tale operazione va sotto il nome di « reinserzione » o « ripristino della componente continua ». Riferendosi alla figura 5-b) si sfrutta il fatto che, causa l'azione di bloccaggio degli accoppiamenti capacitivi, gli impulsi sincronizzanti di riga assumono rispetto al livello f-f posizioni non rispondenti a quelle della reale trasmissione ma seguenti però lo stesso andamento del valor medio della illuminazione dell'immagine, cioè l'andamento della componente continua. Le tensioni di cresta degli impulsi sincronizzanti hanno valori diversi e seguono la legge di variazione della componente continua: è sufficiente mediante raddrizzamento ricavarne una tensione continua — che sarà ovviamente variabile nel tempo con la stessa legge della componente continua — da inserire, insieme con tutte le altre frequenze componenti il segnale video, mediante accoppiamento galvanico nello stadio modulatore del trasmettitore rispettivamente sul catodo o griglia controllo del tubo di visione del ricevitore.

La fig. 6 rappresenta uno stadio di ripristino della componente continua la cui azione è di per sè evidente. *

Eccezionale interesse tecnico alla Mostra della Radio Inglese

dal nostro inviato

Organizzata dal Radio Industry Council (associazione di categoria analoga alla nostra ANIE) si è aperta a Londra il 27 agosto scorso nell'immenso padiglione dell'Earls Court l'annuale Mostra Nazionale della Radio.

Quest'ultima edizione di una Mostra già di per se stessa celebre e sempre attesissima, è stata però veramente eccezionale sia per i concetti che hanno guidati gli organizzatori, che per il genere dell'esibizione.

Accentuando infatti una tendenza già manifestatasi lo scorso anno, la Mostra oltre che costituire la consueta vasta presentazione merceologica delle novità dell'industria radioelettrica inglese, ha allestito una interessantissima sezione tecnica con una completa rassegna pratica dei più recenti progressi delle applicazioni dell'elettronica e della TV.

Naturalmente la televisione si è trovata su un piano assolutamente preminente e la B.B.C. ha voluto spiccare fra tanta dovizia di elementi d'attrazione, presentando un vastissimo, completo e moderno « studio » per riprese televisive.

Un complesso per riprese TV funzionante in circuito chiuso, permetteva inoltre di alimentare i numerosi televisori esposti, con una interessante e varia serie di interviste volanti dall'interno della Mostra stessa.

Come negli anni precedenti, era stato allestito al 1 piano la « Television Avenue » (il « corso » della TV) ove ogni espositore avente lo «stand» al piano terreno, aveva assegnata una cabina riservata per mostrare in funzione nelle migliori condizioni di luce ed ambiente i propri televisori.

Un perfetto impianto di antenna centralizzata facente capo ad un centralino di distribuzione per 150 posti, garantiva la ricezione efficente e sicura sia dei programmi captati dall'antenna unica, che dei programmi locali (interviste, riprese dallo « studio » B.B.C., ecc.).

La produzione dei televisori inglesi presentava quest'anno la tendenza al tipo economico, con schermo da 14 ai 17 pollici.

Prezzo medio per un televisore da tavolo con tubo da 14", circa 60 sterline compresa una forte tassa (paragonabile alla nostra I.G.E.) di oltre il 50% del prezzo di vendita.

Al 1° piano vi era inoltre la Mostra delle Forze Armate, ove erano esposte tutte le più moderne applicazioni dell'elettronica, compresa la radio guida dei più potenti « missili ».

Interessanti applicazioni della TV erano pure mostrate in funzione.

Particolarmente notevole era la Mostra della nota casa PYE che esponeva un impianto di TV subacquea con dimostrazioni entro una grande vasca, appositamente allestito, nonchè numerose applicazioni di TV industriale fra le quali, il video telefono ed il video controllo d'officina, di vendita, e bancario.

Nel vastissimo studio TV della B.B.C. potevano trovare posto oltre 1000 spettatori che assistevano allo svolgersi dei programmi TV della B.B.C.

Il R.I.C. ha organizzato questa Mostra della Radio inglese in modo impeccabile, in collaborazione con la B.B.C.

La produzione dei televisori inglesi è in continuo aumento a causa dell'apertura di nuove emittenti TV, che oggi servono quasi l'80% della popolazione.

Inoltre il pubblico inglese è fortemente attratto dalla TV che trasmette ogni giorno dei programmi istruttivi, divertenti e sempre del massimo interesse.

A. B.

TELEVISIONE E CINEMA

Grande attesa ed interesse immenso per le dimostrazioni di proiezioni TV su grande schermo, per la prima volta effettuate in Italia in un pubblico locale cinematografico a Venezia durante l'intero periodo del Festival del Cinema (20 agosto - 12 settembre).

Queste dimostrazioni veneziane di TV collettive su grande schermo proiettate nell'accogliente e modernissima sala del Cinema Rossini, aperto per la prima volta al pubblico proprio in tale occasione, hanno sollevato un morboso interesse fra la gente del cinema pei nuovi profili che viene ad assumere la TV nei rispetti dell'esercizio cinematografica.

E tale interesse è quanto mai giustificato dai brillanti risultati conseguiti dalle proiezioni TV veneziane veramente notevoli per la loro chiarezza, qualità e luminosità in tutto paragonabili alla migliore proiezione cinematografica.

Soprattutto impressionante è la grandezza della proiezione TV che copre con una magnifica e sorprendente luminosità uno schermo delle dimensioni di oltre 8 x 6 m.

Gli apparati di proiezione TV installati al Cinema Rossini di Venezia costituiscono veramente un decisivo progresso nella tecnica delle proiezioni TV su grande schermo, aprendo nuovi orizzonti di applicazioni della televisione.

L'impianto di proiezione TV del Cinema Rossini di Venezia è così costituito.

I circuiti elettronici principali trovano posto in due pannelli standard affiancati; questa prima unità viene generalmente sistemata nella cabina di proiezione del cinema.

Una seconda unità comprendente il raddrizzatore ad altissima tensione per l'alimentazione anodica del tubo catodico da proiezione, trova posto in qualsiasi locale-ripostiglio non lontano dalla cabina di proiezione. La terza unità è costituita dal proiettore vero e proprio, di aspetto e struttura non molto dissimile a quella di un normale proiettore luminoso del diametro di circa 70 cm.

Questa unità comprende il tubo catodico intensivo collocato nell'area focale di un'ottica riflettente del genere Schmidt, con lente anteriore per la correzione dell'aberrazione di sfericità.

La terza unità dell'impianto di proiezione TV comprende il complesso raddrizzatore dell'alta tensione anodica del tubo catodico intensivo. Tale tensione ha il valore eccezionale di 80 mila volt, con una corrente massima di circa 2 milliampere (media normale 1 mA).

Il tubo catodico intensivo ha la focalizzazione elettrostatica, mediante un primo anodo al potenziale di circa 20 mila volt.

Speciali circuiti di blocco e protezione sono previsti per impedire l'applicazione degli 80 mila volt se tutto non è in regola.

In modo particolare il tubo è protetto contro l'arresto delle deflessioni verticale ed orizzontale dello « spot ». La tensione anodica di 80 mila volt viene in tal caso soppressa entro il tempo di 2 o 3 righe d'analisi (circa 1/6000mo di secondo).

L'impianto è studiato commercialmente in modo che l'operatore prima di applicare gli 80 Kilovolt al tubo, può rapidamente controllare l'efficienza delle deflessioni e dell'amplificazione video.

Speciali circuiti di aggancio (clamping circuits) permettono di assicurare all'immagine proiettata una fissità veramente sconosciuta ai normali ricevitori domestici.

Con tali circuiti di protezione e blocco, la manovra del proiettore TV non presenta pericolo alcuno di danneggiamento di organi o tubi; la manovra può essere fatta da operatori proiezionisti senza particolari conoscenze di TV.

Il consumo di tutto l'impianto eccede di poco i 2 chilowatt, monofase 120 volt-50 periodi.

Il funzionamento è assolutamente asincrono nei rispetti della frequenza rete; esso cioè può funzionare perfettamente con qualsiasi frequenza della rete elettrica d'alimentazione entro 50÷60 periodi.

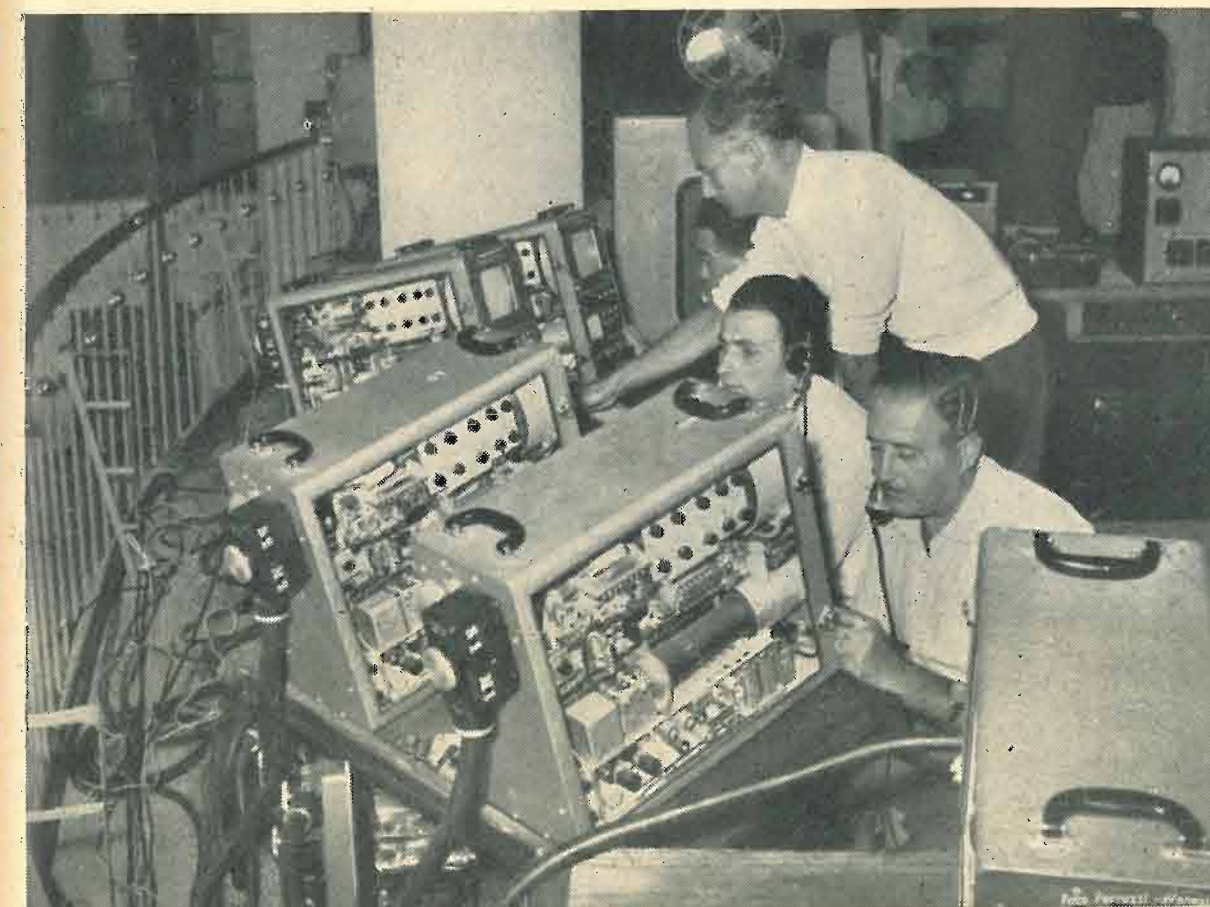
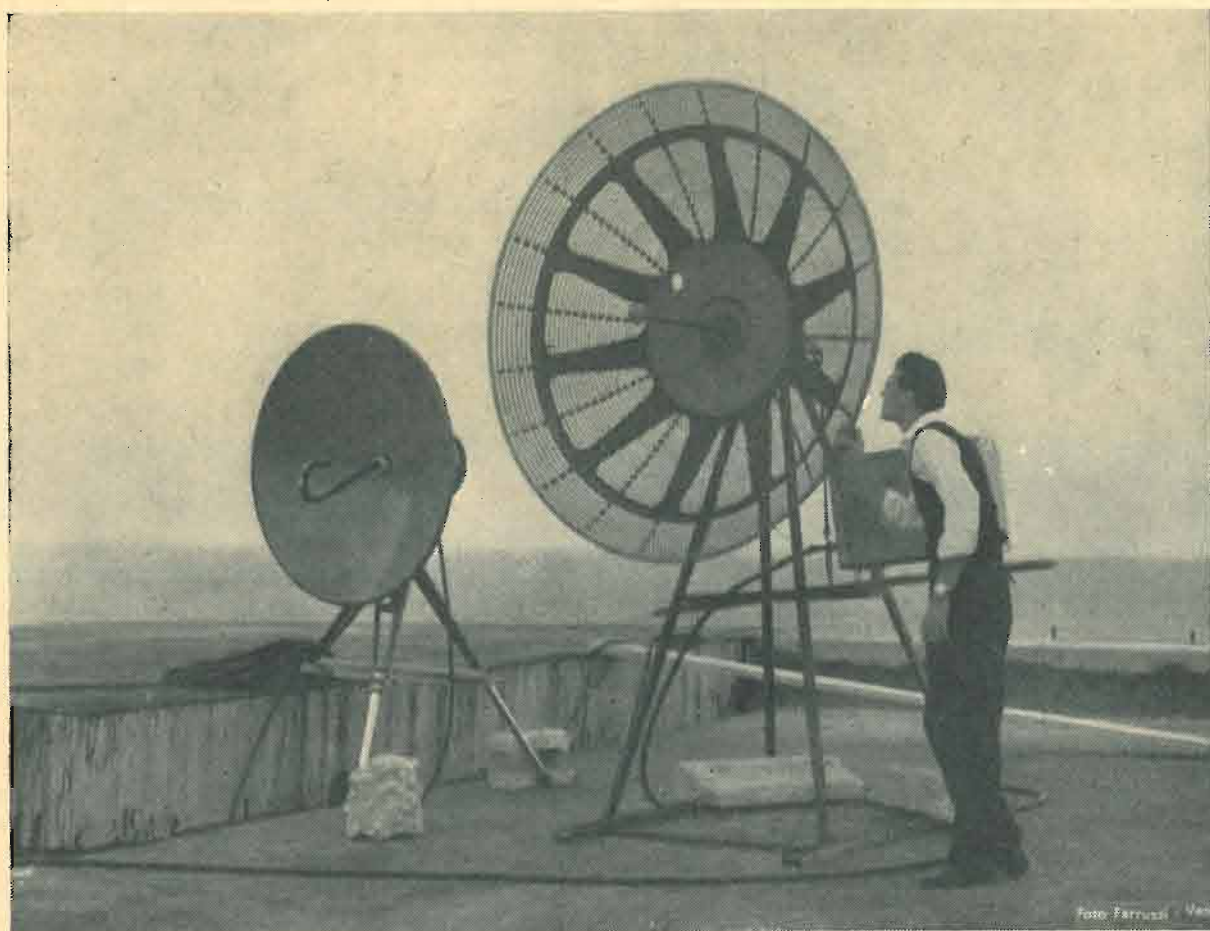
Nel caso delle dimostrazioni veneziane si è dovuto ricorrere ad un gruppo convertitore per portare a 50 periodi la frequenza della locale rete elettrica di 42 periodi.

La manifestazione TV al Festival del Cinema di Venezia è così congegnata:

Nel Palazzo del Cinema al Lido, la RAI (Concessionaria esclusiva del servizio di televisione circolare in Italia) ha installato un complesso tecnico per la ripresa diretta mediante 4 telecamere, di di un interessante « reportage » d'attualità fra il pubblico presente ogni sera alle proiezioni del Festival.

Un'acconcia dislocazione delle telecamere da presa, permette quindi ogni sera ad un affiatato gruppo di telecronisti della RAI di effettuare interessanti e brillantissime interviste volanti fra il pubblico della « hall » d'ingresso e nella stessa sala del Cinema prima dell'inizio della proiezione.

Tali riprese intelligentemente dosate e mixate da esperti registi, mediante un complicato equipaggiamento elettronico installato dalla RAI al ripiano superiore della « hall » d'ingresso, vengono istantaneamente trasmesse mediante un duplice radio-collegamento a microonde (ponte-radio-video Lido-Venezia) al nuovo Cinema Rossini a Venezia.

In questo brillante e modernissimo locale di nuovo allestimento sui muri dello storico Teatro Rossini, aperto per la prima volta al pubblico proprio per le proiezioni TV di cui sopra, è stato installato il più potente e perfezionato impianto di proiezione di televisione per grandi schermi oggi esistente al

Le apparecchiature di controllo delle trasmissioni TV della RAI al Palazzo del Cinema al Lido di Venezia.

Terminali dei ponti radio per il collegamento tra il Lido e il centro di Venezia.

mondo, del quale già abbiamo fatto cenno.

Esso diceve quindi le emissioni televisive trasmesse dal Lido (o nel caso più generale da qualsiasi emittente TV entro il suo raggio d'azione) e le proiette istantaneamente sullo schermo del cinema, con l'identica grandezza e luminosità della normale proiezione cinematografica.

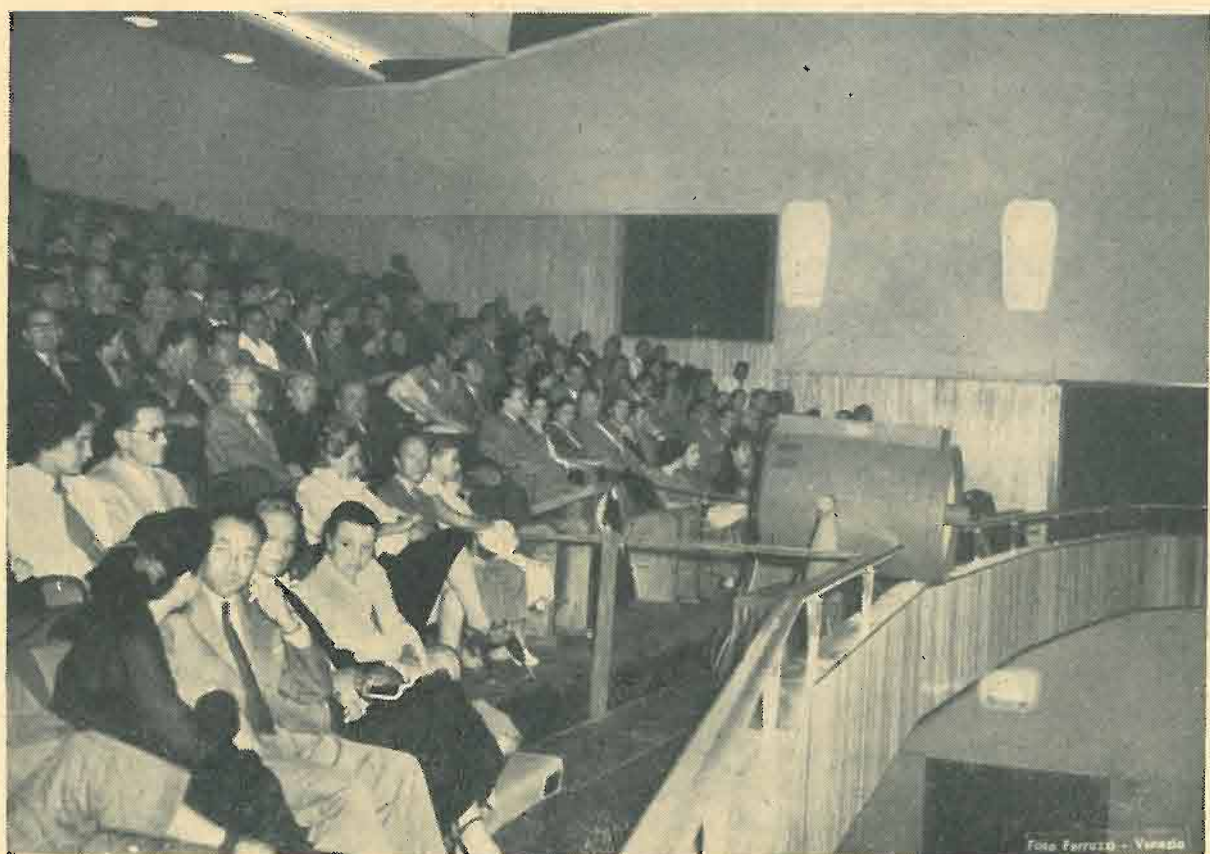
L'eccezionalità delle caratteristiche tecniche di questo poderoso proiettore televisivo, gli consentono di fornire una proiezione assolutamente identica come qualità, fissità e luminosità, a qualsiasi proiezione cinematografica.

Installato al centro della « balconata » del Cinema, consente di coprire totalmente e con le caratteristiche di cui sopra uno schermo di oltre m. 8 di base.

E' interessante notare che non occorre alcuno speciale schermo direzionale ad alto rendimento (come viene sovente praticato per tal genere di proiezioni TV onde accrescerne la luminosità). Lo stesso schermo delle proiezioni cinematografiche viene utilizzato senza alcuna modificazione.

Tutte le regolazioni dell'apparato vengono effettuate nella cabina di proiezione ove sono installati tutti gli organi elettronici ad eccezione del proiettore sistemato, come si è detto, in sala affacciato al parapetto della galleria.

Interessantissime e varie sono le possibilità che vengono offerte ad un locale cinematografico da un complesso del genere di proiezione TV. Una fra le molte è quella di un telegiornale d'attualità quotidiano, proiettato in avanspettacolo alla normale proiezione del film.

Electron

Il proiettore TV installato sulla balconata nella sala del Cinema Rossini a Venezia.

La televisione su grande schermo in America

Nella sala di proiezione della sede centrale della Twentieth Century-Fox, a New York, ha avuto luogo, dinanzi a numerosi invitati, una dimostrazione pratica del sistema Eidophor per la trasmissione a cinematografi di spettacoli televisivi a colori su schermo grande.

Il presidente della 20th Century Fox, Spyros Skouras, ha illustrato il sistema ed ha parlato delle nuove grandi possibilità di attrazione che esso apporta al cinema, permettendo di arricchirne e variarne i programmi, non solo con la proiezione sullo schermo dei grandi eventi sportivi, o dei fatti salienti della vita nazionale, contemporaneamente al loro verificarsi, ma altresì permettendo alle grandi masse dei frequentatori del cinema — in tutte le località entro il raggio di stazioni di televisione — di assistere con poca spesa a rappresentazioni d'opere del « Metropolitan » di New York, a riviste o spettacoli di arte varia dei teatri di Broadway, ai lussuosi avanspettacoli del « Radio Music Hall », ad esecuzioni di grandi concerti sinfonici, od a nuovi spettacoli appositamente creati.

Dal punto di vista tecnico, la efficienza del sistema ha superato ogni aspettativa. Il programma-tipo, trasmesso per cavo da uno studio di televisione di New York alla sala in cui l'esperimento aveva luogo, è apparso, come qualità d'immagini, al livello, per lo meno, dei primi film a colori, con occasionali, sorprendenti illusioni di profondità. I colori degli oggetti non sono, cioè, fermi e costanti, ma ondeggiano da una sfumatura all'altra e la carnagione delle persone spesso ha toni accesi e sanguigni... Non v'è dubbio che il sistema è tecnicamente sano ed ha bisogno soltanto di quei perfezionamenti che il pratico impiego immancabilmente apporta ad ogni invenzione.

Un accordo è stato concluso dalla 20th Century-Fox con la General Electric, per cui questa compagnia è impegnata a fabbricare entro 18 mesi 500 proiettori di televisione a colori Eidophor per schermo grande. Successivamente, la General Electric fornirà da 30 a 40 proiettori la settimana.

Il sig. Spyros Skouras, illustrando il sistema Eidophor ai membri della Commissione Federale per le Comunicazioni e ad altre importanti personalità di Washington, invitate ad assistere alla dimostrazione pratica del sistema stesso, ha prospettato una completa rivoluzione nella distribuzione dei film. Vi saranno da 7 a 10 mila cinema forniti di macchinario televisivo e serviti da quattro o cinque « reti » (o catene di stazioni) che forniranno differenti programmi. Gli uffici di distribuzione saranno grandemente ridotti ed invece di 400 o più copie, per film ne occorreranno da 25 a 40. Tali copie saranno trattate e consegnate da tre o quattro centri di distribuzione, in luogo dei 33 ora esistenti.

Il doppio programma (lunghi metraggi abbinati) sarà interamente eliminato, e programmi di televisione « dal vivo » integreranno la diffusione televisiva (in circuito chiuso, cioè riservato alle sale cinematografiche, sintonizzate con determinate stazioni) di un film di lungo metraggio. La quantità del film prodotti sarà assai inferiore all'attuale, e la loro qualità grandemente superiore. *

rassegna della stampa

ANALISI DELLO STADIO SINCROSEPARATORE

di W. Heiser

cura di A. Marchelli

Si esamina il comportamento di un circuito di sincroseparazione in cui agiscono dei segnali non sinusoidali componenti un segnale di televisione. Le equazioni si riferiscono al circuito esaminato. I risultati derivati dal calcolo vengono confrontati con altri misurati ricevendo il monoscopio.

I circuiti usati per la sincroseparazione non sono complessi ma il loro comportamento ai segnali composti di televisione, è alquanto differente da quello presentato ai segnali sinusoidali.

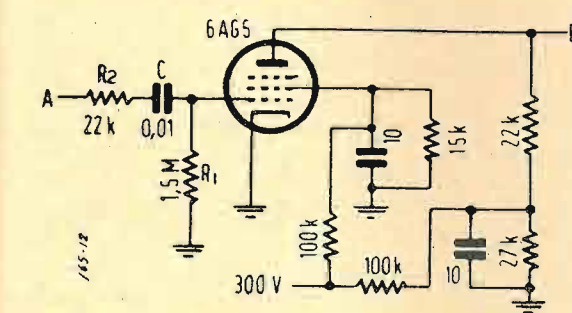



Fig. 1 - Circuito di sincroseparazione.

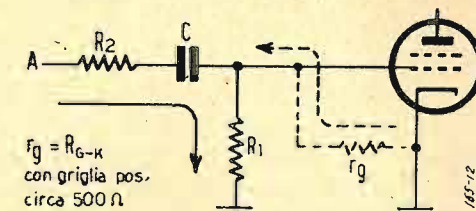



Fig. 2 - La freccia a tratto pieno indica il percorso di scarica di C, la freccia a tratti il percorso di carica.

Ad un circuito di sincroseparazione si richiede in modo particolare quanto segue:

1) Il segnale di sincronizzazione uscente dal circuito deve essere completamente esente da componente video e da segnale di blanking.

2) I segnali di sincronizzazione orizzontale uscenti dal circuito devono avere tutti la stessa ampiezza e larghezza, parimenti i segnali di sincronizzazione verticale e gli impulsi di equalizzazione devono mantenere rigorosamente la loro forma d'onda.

Il circuito di sincroseparazione deve garantire una certa immunità ai disturbi.

Questi requisiti devono essere raggiunti dal circuito in qualsiasi condizione di modulazione di percentuale di sindro ammessi dalle norme che regolano le trasmissioni circolari di televisione. (Vedi decreto 8 aprile 1952 pubblicato sulla « Gazzetta Ufficiale » n. 84).

Il circuito in esame è quello di fig. 1. Il segnale di ingresso al punto A è un segnale composto con impulsi di sincronizzazione positivi, al punto B devono essere presenti solo i segnali di sincronizzazione. Con l'adatta scelta dei valori da dare ai componenti del circuito di griglia è possibile far funzionare il tubo in una regione che permetta la corretta separazione dei segnali.

La determinazione del punto di polarizzazione del tubo dipende dal rapporto R_2/R_1 come si vedrà appresso. La sommità degli impulsi di sincronizzazione viene tosata quando circola corrente di griglia nel rispettivo circuito a causa del valore positivo assunto dalla griglia stessa per effetto degli impulsi, riducendo l'ampiezza degli impulsi stessi sopra il livello di sincropolarizzazione nel rapporto r_g/R_2 (vedi figura 2), mentre la base degli impulsi ed il video segnale sono rimossi in quanto risultano costantemente al disotto del valore di interdizione del tubo (—1 ÷ —1,5 volt) determinato dal basso valore della tensione anodica e di schermo del tubo stesso. Se il tubo è sincropolarizzato in prossimità del valore corrispondente alla tensione di blanking, presenta le migliori condizioni per quanto riguarda l'insensibilità ai disturbi, tuttavia polarizzando in questa regione piuttosto che vicino alla sommità del segnale di sincronismo si rende più instabile il funzionamento del separatore in quanto le variazioni di polarizzazione dovute alle variazioni del valor medio del segnale video e ai segnali serrati verticali, provocano variazioni nella larghezza del segnale stesso e deformazioni che trasformano il segnale da rettangolare in trapezoidale.

In genere gli spostamenti del punto di polarizzazione dovuto alla variazione del valor medio del segnale video si possono ritenere trascurabili, mentre quelli prodotti dagli impulsi verticali possono essere minimizzati impiegando una capacità di accoppiamento C il cui valore viene calcolato più avanti. Da tener presente però che tanto più grande è la capacità di accoppiamento tanto minore risulta l'insensibilità del circuito a determinati disturbi.

AMPIEZZA DEGLI IMPULSI

L'ampiezza degli impulsi all'uscita del circuito come la dimensione del segnale di entrata determinano il punto di polarizzazione da assegnare al tubo per ottenere un segnale di uscita esente da blanking e da video. Per esempio con un segnale composto di 25 volt picco-picco contenente il 20% di sincronismi pari a 5 volt, avremo in uscita un segnale di 1,1 volt pari al 30% del segnale di sincronismo se la polarizzazione taglierà il 70% del segnale di sincronismo stesso.

Per avere il segnale di sincronismo pulito il punto di interdizione del tubo sarà preso molto vicino allo zero agendo opportunamente sulla tensione di griglia schermo, naturalmente in queste condizioni il segnale di uscita sarà piccolo.

Dopo le premesse fatte si propone il seguente metodo per calcolare e definire quanto segue:

(1) La tensione di sincropolarizzazione ammettendo per ora che i segnali di sincro verticali non influiscano sul corretto funzionamento del separatore.

(2) Le variazioni nel livello di sincropolarizzazione con differenti valori di segnali di sincro nel segnale complessivo e con differenti valori del valor medio del segnale video.

(3) Il valore della capacità di accoppiamento sopra il quale ogni aumento della capacità stessa non ha più alcuna influenza sul valore di sincropolarizzazione non considerando l'influenza dei segnali di sincronismo verticale.

(4) La variazione del sincropolarizzatore dovuta ai segnali di sincronizzazione verticale per vari valori della capacità di accoppiamento più grandi di quelli trovati al punto 3.

(5) Il minimo valore della capacità di

Fig. 3 - Forma del segnale video composto, all'ingresso del circuito di fig. 2.

Fig. 4 - Forma del segnale ideale, usato per l'analisi del funzionamento del circuito.

Fig. 5 - Forma d'onda idealizzata durante l'intervallo di soppressione verticale.

Circuito dell'amplificatore a banda stretta che determina l'arrotondamento degli impulsi, come in fig. 6.

Fig. 6 - Impulso di sincronizzazione orizzontale alla griglia del sincroseparatore con il tubo estratto dal proprio zoccolo. E' chiaramente visibile l'arrotondamento del segnale.

accoppiamento per eliminare la variazione considerata al punto 4.

TENSIONE DI SINCROPOLARIZZAZIONE

Per la determinazione di quanto sopra esposto si consideri la porzione di circuito riportata in figura 2. La forma del segnale considerato, all'ingresso del sincroseparatore è riportata in figura 3. Il concetto di valore medio costante del video segnale non è rigorosamente esatto a meno che non ci si riferisca al segnale al monoscopio. Le misure effettuate nel corso del presente articolo si riferiscono al monoscopio e siccome le variazioni di livello medio tra linea e linea sono piccole, tale valore è stato preso come media dei valori di un campo pari a 625 linee per 25 quadri.

Nel calcolo della sincropolarizzazione trascurando gli impulsi verticali si ammettono due ipotesi:

1) La capacità C si scarica tra linea e linea attraverso R_1+R_2 verso il valore medio $E_0(1-k_a)$. Si può trascurare R_2 piccolo rispetto a R_1. La capacità C si carica durante gli impulsi di sincronismo verso la sommità degli impulsi stessi, attraverso R_2+r_g. Si trascura r_g piccolo rispetto R_2.

Per gli scopi del calcolo il segnale ideale è rappresentato in fig. 4. La tensione E rappresenta il valore assunto ai capi del condensatore alla fine della scarica, la tensione E' rappresenta il valore della tensione assunto dal condensatore alla fine della carica durante l'impulso di sincronizzazione.

Si possono pertanto scrivere le seguenti relazioni:

$$E' = E + (E_c - E)\,[1 - exp(-t_1/R_2C)] \quad [1]$$

$$E = E' - [E' - E_c(1-k_a)]\,[1 - exp(-t_2/R_1C)] \quad [2]$$

Per semplificare si pone:

$$x = t_2/R_1C \quad e \quad y = t_1/R_2C$$

Per cui:

$$E' = E_c - (E_c - 1)\,e^{-y} = E_c(1-e^{-y}) + Ee^{-y} \quad [3]$$

$$E = E_c(1-k_a) + E'e^{-x} - E_c(1-k_a)e^{-x} =$$
$$= E_c(1-k_a)\,(1-e^{-x}) + E'e^{-x} \quad [4]$$

E' ora indifferente risolvere per E' o E essendo i due valori molto prossimi.

Risolvendo per E sostituendo la equazione [3] nella [4] si ha:

$$E = E_c\{1 - [k_a(1-e^{-x})] / [1-e^{-x}e^{-y}]\} \quad [5]$$

per semplificare la relazione [5] si considera la serie:

$$e^z = 1 + z + z^2/2! + z^3/3! + ...$$

Se z è minore di 0,1 si può porre $e^z=1+z$ con un errore minore dell'1%. Se x e y sono minori di 0,1 si ha quindi:

$$1-e^{-z} = 1-[1/(1+x)] = x/(1+x)$$

e inoltre:

$$1-e^{-z}e^{-y} = [x+y+xy]/[(1+x)\,(1+y)]$$

poniamo poi:

$$k_1 = (1-e^{-x})/(1-e^{-x}e^{-y}) = x/[x+(y/1+y)]$$

Se si pone $y=0,05$ si può scrivere con una approssimazione del 5%:

$$k_1 = x/(x+y)$$

Sostituendo il valore di x e di y e semplificando:

$$k_1 = 1/[1+(R_1t_1/R_2t_2)] \quad [6]$$

così l'equazione [5] diventa:

$$E = E_c(1-k_ak_1) \quad [7]$$

Si definisce pertanto la sincropolarizzazione come:

$$L = (E_c - E)/E_s$$

Dall'esame della fig. 4 si vede che se il rapporto è zero si polarizza alla sommità degli impulsi di sincronizzazione, se il rapporto è 1 si polarizza al livello del blanking.

Dall'equazione [7] e $E_s = k_sE_c$:

$$L = k_ak_1/k_s \quad [8]$$

VARIAZIONE DEL LIVELLO BASE DI POLARIZZAZIONE

Da un esame della equazione [8] si vede che il livello base di polarizzazione si sposta verso il livello dei neri quando aumenta il contenuto di bianco del video segnale (k_a in aumento) e/o diminuisce la percentuale del segnale di sincronismo (k_s diminuisce).

Dall'esame della equazione [6] si vede che k_1 è indipendente da C finchè il nostro assunto che y è minore di 0,05 o meno è mantenuto. Questo significa che per ogni coppia di valori di R_1 e R_2 il livello di sincropolarizzazione è indipendente da C finchè il suo valore è più grande di quello sotto riportato. Questo però, come è stato detto precedentemente, non significa che il valore di C non influenzi le variazioni di livello base dovuti agli impulsi di sincronizzazione verticali.

Per

$$y < 0,05 = t_1/R_2C$$
$$C'_{min} = 20\,t_1/R_2 \quad [9]$$

Durante il tempo di sincronizzazione verticale, la capacità C si carica verso la sommità degli impulsi di sincronizzazione. Il tempo di carica relativo si assume uguale a 3 H (H intervallo tra due impulsi orizzontali) o 190,5 μsec (ved. fig. 5). La tensione E'' sulla capacità alla fine dell'impulso verticale è uguale alla tensione all'inizio più la tensione di carica, ossia:

$$E'' = E + (E_c - E)\,[1 - exp(-t_3/R_2C)]$$
$$L_v = (E_c - E'')/E_s =$$
$$= [(E_c - E)/E_s]\,exp(-t_3/R_2C) \quad [10]$$

Ma $(E_c - E)/E_s = L$ ci dà il livello base di polarizzazione riguardante solo gli impulsi orizzontali. Noi abbiamo perciò:

$$L_v = L\,exp(-t_3/R_2C) \quad [11]$$

L'equazione [11] mostra la variazione di livello base di polarizzazione dopo gli impulsi di sincronismo verticale.

Nello stesso modo usato nella [9] si può calcolare il valore della capacità di accoppiamento C necessaria per ridurre la variazione della tensione di base di polarizzazione dopo gli impulsi di sincronismo verticale al 5 %.

Dalla [11] ponendo $exp(-t_3/R_2C)=0,95$, ovvero $t_3/R_2C=0,05$:

$$C''_{min} = 20\,t_3/R_2 \quad [12]$$

Perciò C''_{min} è il minimo valore di C necessario per eliminare la variazione di livello provocata dagli impulsi di sincronizzazione verticali.

Fig. 7 - Esempio di calcolazione della tensione di sincropolarizzazione (vedi testo).

Fig. 8 - Variazione esponenziale della tensione di sincropolarizzazione durante gli impulsi verticali, con diversi valori di C.

Circuito del secondo sincroseparatore la cui uscita alimenta il discriminatore orizzontale e l'integratore verticale.

VALORI MISURATI

Per illustrare e confrontare i risultati ottenuti dal calcolo si sono effettuate delle misure su un circuito corrispondente a quello di fig. 1 dove R_2 è di 21.000 ohm e C di 0,01 μF e R_1 di 1,5 megaohm. Tutte le misure furono eseguite sulla griglia del sincroseparatore con un adatto oscilloscopio per misurare i sincroimpulsi e il percento di sincronizzazione senza caricare eccessivamente la resistenza di griglia R_1. Siccome il « probe » usato in unione all'oscilloscopio aveva una impedenza di entrata di 5 megaohm si è tenuto conto del valore risultante della resistenza di griglia derivante dal parallelo tra 1,5 megaohm e 5 megaohm pari a 1,15 megaohm.

Usando per le prove un monoscopio il cui valore del segnale di sincro è del 17,5% (k_s=0,175) ed il cui valore medio del video è del 68% (k_a=0,68). Il relativo basso valore percentuale del sincro e l'arrotondamento del segnale, come si vede in fig. 6, sono dovuti alla banda stretta dell'amplificatore usato nel ricevitore allo scopo di diminuire la sensibilità del sincro ai disturbi. L'arrotondamento delle punte del segnale rende difficoltosa la determinazione esatta del tempo di carica t_1, per cui le misure della larghezza del segnale di sincronizzazione sono state eseguite alla base del segnale e alla metà come risulta dalla fig. 6.

Con il tubo inserito nello zoccolo il percento di sincronismo fu del 7,1 prima dell'impulso verticale e del 14% dopo detto impulso. Da queste letture si trova che i livelli di polarizzazione base in percento sotto l'estremità del segnale di sincronismo come mostrato in fig. 7, sono del 64% per L' e del 23,3% per L'_v.

TABELLA I

Senza tubo 6AG5	WCBS	monoscopio
k	24 %	17,5 %
k_a	66 %	68 %
amp. imp. orizz. alla base	6,74 μsec	6,28 μsec
amp. imp. orizz. a metà	4,34 μsec	4,22 μsec
Con il tubo 6AG5		
percento sincr. alla griglia prima degli imp. verticali	12 %	7,1 %
idem, dopo degli imp. verticali	20,6 %	14 %
Valori misurati		
prima degli imp.: L' .	56,8 %	64 %
dopo degli imp.: L'_v .	18 %	23,3 %
Valori calcolati		
prima degli imp.: L .	53 %	68,4 %
dopo degli imp.: L_v .	21,4 %	27,5 %

Per calcolare la tensione di polarizzazione base si deve conoscere t_1 e t_2. Quando i sincroimpulsi non hanno un fronte ripido la determinazione di t_1 verrà fatta per integrazione. Quando i sincroimpulsi hanno un fronte ripido il tempo t_1 dovrà venire valutato molto più rapidamente per approssimazione per quanto il sistema dell'integrazione dà risultati più precisi. Si assume L=65% e poi interpolando linearmente dalla fig. 6 per t_1 tra il fondo dell'impulso ed il 50% si ha per t_1 4,84 μsec per t_2 58,66 μsec.

Ponendo i valori nella equazione [6] si ha k_1=0,1815. Dalla equazione [8] L risulta k_1k_a/k_s=70,2%. Tale valore non concorda con quanto si è posto al principio per cui ponendo L 68% e trovati per t_1 4,96 e t_2 58,54, k_1 risulta ora 0,177 e L=68,7%.

Il valore calcolato di L è compreso tra i due valori e pertanto si assume per L 68,4%. Si trova L_v dalla [11]:

$$L_v = L\,exp(-t_3/R_2C) = 27,5\%$$

come provato dal valore misurato del 23,3%.

Assumendo che i valori di x e y siano: $x = t_2/R_1C = 0,0051$ e $y = t_1/R_2C = 0,0236$

Siccome x è minore di 0,1 e y è minore di 0,05 l'ipotesi secondo cui lo studio è stato rivolto è verificata.

CAPACITA' DI ACCOPPIAMENTO

Usando l'equazione 9 si può trovare per una particolare coppia di valori R_1 R_2 il valore della capacità sopra la quale ogni ulteriore aumento della capacità stessa non ha più alcun effetto sulla tensione di sincropolarizzazione quando si trascurino gli impulsi verticali. Questo valore è:

$$C'_{min} = 20\,t_1/R_2 = 0,0047\ \mu F$$

Un più grande valore di C diminuirà le variazioni nella tensione di sincropolarizzazione prodotte dagli impulsi verticali, il valore di tale capacità verrà calcolato con la relazione [12]

$$C''_{min} = 20\,t_3/R_2 = 0,181\ \mu F$$

La fig. 8 mostra l'effetto di vari valori della capacità di accoppiamento sulla tensione di sincropolarizzazione durante gli impulsi verticali. Queste curve sono state fatte usando la equazione [11] con R di 21.000 ohm.

Per un ulteriore confronto si sono fatte misure sulla stazione WCBS con monoscopio. I risultati sono riportati nella tabella 1. I risultati calcolati concordano bene con quelli misurati.

In fig. 9 e 10 sono riportate le fotografie del segnale composto alla griglia del sincroseparatore con il tubo innestato e non innestato la capacità di accoppiamento C di 0,01. Le fotografie di fig. 11 e 12 mostrano l'impulso orizzontale prima e dopo l'impulso di sincro verticale, come si vede, l'impulso prima del verticale è del 27,7% più largo che quello dopo il verticale, ciò provoca qualche disturbo al corretto funzionamento al circuito di controllo automatico di frequenza dell'oscillatore orizzontale. La fig. 8 mostra che per eliminare tale inconveniente la capacità di accoppiamento deve essere almeno 0,1 μF quando R è di 1,115 megaohm e R è 21,000 ohm senza che ne venga influenzata sensibilmente l'insensibilità ai disturbi. *

Fig. 9 - Segnale video composto alla griglia del sincroseparatore, senza tubo.

Fig. 10 - Segnale video composto alla griglia del sincroseparatore. E' visibile la tensione di sincropolarizzazione.

Fig. 11 - Impulso orizzontale prima dell'impulso sincronizzante verticale, ampiezza 7,4 microsec

Fig. 12 - Impulso orizzontale dopo l'impulso sincronizzante verticale, ampiezza 5,2 microsec

Stadio amplificatore a larga banda

Lo stadio amplificatore di cui riportiamo lo schema (tutelato da brevetto) possiede una notevole larghezza di banda, assicurata scegliendo dei condensatori di disaccoppiamento di valore assai piccolo.

Alle frequenze più elevate il circuito si comporta come un ordinario circuito a pentodo: catodo e griglia schermo al potenziale di massa, resistenza di carico unica R_a.

Alle basse frequenze, l'azione dei condensatori C_1 e C_2 diminuisce, ciò che provoca un inizio di controreazione, ma R_{ea} entra a far parte del circuito di carico e tende ad aumentare il guadagno. Con la scelta opportuna dei valori dei diversi elementi è possibile ottenere una amplificazione costante per uno spettro di frequenze relativamente largo. Ad esempio, con un tubo 6AK5, scegliendo R_a di 5 kΩ, R_{ea} di 8,75 ohm, R_c di 150 ohm (valore normale per la polarizzazione di griglia), C_1 e C_2 di 1000 pF ciascuno, si ottiene una amplificazione di 26 dB che rimane approssimativamente costante dalle frequenze più basse fino a 2 MHz. (*La Radio Revue*).

Stadio amplificatore a larga banda. Con la scelta di valori opportuni si può ottenere una amplificazione di 26 dB con risposta praticamente lineare fino a frequenza di 2 MHz.

Elevatore ad alte caratteristiche per la ricezione di deboli segnali a FM

di Antonino Pisciotta

Nel numero di marzo del 1952 di « *Sylvania News* » furono discussi alcuni aspetti della ricezione a modulazione di frequenza a grande distanza e furono suggeriti i mezzi per migliorare la ricezione in luoghi difficili.

Nelle zone di segnali deboli, provvedendo il ricevitore di una amplificazione addizionale, si ottiene spesso una ricezione realmente esente da disturbi, in netto contrasto con la qualità della ricezione precedentemente ottenuta.

La ragione di ciò è che il debole segnale ordinariamente ottenibile, non produce una limitazione adeguata nel ricevitore. Se si aggiunge una amplificazione sufficiente a far funzionare gli stadi limitatori o rivelatori di rapporto a un livello abbastanza alto per assicurare la piena limitazione, risulta un notevole miglioramento nella ricezione. Naturalmente, se lo scopo è di far lavorare l'apparecchio con un segnale d'entrata estremamente debole, dev'essere usato uno stadio d'entrata con un fattore di disturbo più basso possibile. A causa della richiesta di uno stadio d'entrata a basso disturbo, è necessario fornire l'amplificazione addizionale aggiungendo un elevatore sul fronte del ricevitore in modo che l'amplificazione sia alla frequenza del segnale, da 88 a 108 MHz.

Non è desiderabile aggiungere un altro controllo di sintonia in aggiunta a quello del ricevitore. Perciò l'elevatore dovrà essere non sintonizzato e a banda estesa per ricevere l'intera larghezza di banda di 20 MHz. Un elevatore non sintonizzato può essere piazzato fuori di vista in qualche recesso della scatola dell'altoparlante e il ricevitore a FM può essere fatto funzionare con un controllo di sintonia, proprio come prima.

Uno schema dimostrativo di un elevatore a FM avente le caratteristiche sopra descritte, è mostrato nella fig. 1. Esso consiste in uno stadio d'ingresso in cascata e uno stadio d'uscita ad adattamento d'impedenza destinato ad alimentare una linea bilanciata di 300 ohm. Il circuito d'ingresso è progettato per essere alimentato da una linea bilanciata di 300 ohm. Il cambio da ingresso bilanciato a non bilanciato, è previsto nel trasformatore T_1.

Il circuito d'accoppiamento fra gli stadi è un circuito superaccoppiato a doppia sintonizzazione per fornire l'ampia larghezza di banda di 20 MHz. Esso è realizzato nella forma del suo circuito equivalente a « *T* » che permette al mutuo accoppiamento fra i due circuiti di essere regolato più facilmente. Per allineare esattamente questo circuito è richiesto un generatore di tensione di spostamento se il generatore non fosse capace dello spostamento estremamente largo. L'allineamento finale può essere ritoccato per coprire la banda di 20 MHz, con un ordinario generatore di segnali. L'aggiustamento preliminare deve tuttavia essere fatto con un generatore di tensione di spostamento ed oscilloscopio. Nell'allineamento, il primario, L_4, ed il secondario, L_5, sono sintonizzati per mezzo dei condensatori compensatori. La mutua induttanza viene regolata distorcendo (cambiando la lunghezza dell'avvolgimento) la bobina L_6 fino a che sia ottenuto il passa-banda richiesto.

Fig. 1. - Circuito elevatore per FM a banda estesa ad alto guadagno.
Nota all'interno della figura: Tutte le capacità in pF tipo ceramico piccolo. - Tutte le resistenze da 1/2 watt se non è specificato diversamente.

Fig. 1-a - Costanti del trasformatore bilanciatore *T1*. Sono richieste due delle bobine mostrate qui sopra, consistenti ciascuna in 33 spire bifilari. Esse sono montate affiancate (3/4" da centro a centro) e schermate. *A* - Distanza fra le spire bifilari: eguale allo spazio occupato da una spira bifilare. *B* - Spira bifilare: due fili smaltati N. 30, distanziati del diametro di un filo N. 32.

Se non è richiesto di coprire l'intera banda, cioè se le stazioni desiderate sono tutte vicine di frequenza, può essere sostituito al circuito a doppia sintonizzazione, un circuito a sintonizzazione singola. Un tale circuito, che darà una larghezza di banda di circa 10 MHz, ed è molto più facile da allineare, è mostrato nella fig. 2.

Le caratteristiche del circuito elevatore di fig. 1 sono state determinate piazzandolo in fronte ad un ricevitore a modulazione di frequenza campione e misurando la sensibilità di smorzamento. La sensibilità di smorzamento viene definita come il segnale a radiofrequenza necessario per dare un segnale di 30 dB al rapporto di disturbo per un segnale a frequenza modulata di ± 22,5 kHz. Questa corrisponde ad una tensione del segnale d'uscita pari a 33 volte la tensione del disturbo che è ottenuta con la stessa grandezza di segnale non modulato applicato. I risultati sono mostrati nella Tab. 1. E' evidente che l'elevatore ha aumentato la sensibilità effettiva del ricevitore da circa 3 a 4,5 volte.

TABELLA 1

Caratteristiche dell'elevatore a FM con circuito fra gli stadi a doppia sintonizzazione. Sensibilità di smorzamento del segnale a rapporto di disturbo. Segnale a FM modulato al 30 % o 22,5 kHz.

Frequenza (MHz)	Entrata del ricevitore da solo (μV)	Entrata con l'elevatore (μV)	Aumento della sensibilità di smorzamento dovuto all'elevatore
108	30	8	3,7 volte
106	16	5,5	2,9 »
98	35	8	4.4 »
90	35	10	3,5 »
88	35	10	3,5 »

L'elevatore aumenta la sensibilità da 2,9 a 4,4 volte attraverso la banda da 88 a 108 MHz.

Fig. 2. - Circuito alternato fra gli stadi a sintonizzazione singola (dove non è richiesta l'intera larghezza di banda di 20 MHz.)

L'effettivo guadagno di tensione dell'elevatore è di circa 10 volte.

Deve essere rilevato che i livelli del segnale mostrati nella Tab. 1 sono quelli richiesti per il completo smorzamento di 30 dB, o una ricezione a FM completamente libera da disturbo. E' naturalmente possibile udire dei segnali molto deboli.

Le caratteristiche dell'elevatore descritto furono ottenute con un tubo Sylvania di tipo sperimentale nel primo stadio. Questo tubo fu progettato per essere usato come oscillatore nella nuova banda televisiva ad altissima frequenza ed è adesso ottenibile in commercio come tipo 6AF4. Possono essere usati degli altri tubi con piccoli cambiamenti nelle costanti delle bobine. Per esempio può essere usato un doppio triodo tipo 6BQ7 nel primo stadio e un tipo 6AB4 nello stadio d'uscita con la R_1 cambiata in 220 ohm e la R_2 in 3300 ohm ½ watt.

DATI DELLE BOBINE

(tutte le bobine sono autosupportate)

L_1 - 10 spire N. 20 E su diametro 3/8", presa a 3 spire e mezzo, lunghezza dell'avvolgimento 1/2";

L_2 - 9 spire e mezzo N. 20 su diametro 3/8";

L_3 - 29 spire N. 24 su diametro 3/16";

L_4 - 10 spire e mezzo N. 24 su diametro 3/8", lunghezza dell'avvolgimento 3/8";

L_5 - 8 spire N. 24 su diametro 3/8", lunghezza dell'avvolgimento 5/8";

L_6 - 4 spire N. 24 su diametro 1/4" lunghezza dell'avvolgimento 1/2";

L_7 - 12 spire N. 20 su diametro 1/4".

ONDAMETRO MISURATORE DI CAMPO (segue da pag. 226)

densate. Si è rimediato con un buon ricoprimento per le bande più alte.

Ad eccezione dell'ultima (L_5) montata su supporto ceramico (non compare come si è detto nella foto di fig. 4) tutte le altre bobine sono state montate direttamente sul commutatore. Questo montaggio ha fornito una sufficente rigidità a tutto il gruppo. L_4 è stata rinforzata con qualche striscia di cellon ed un collante ad alta costante dielettrica.

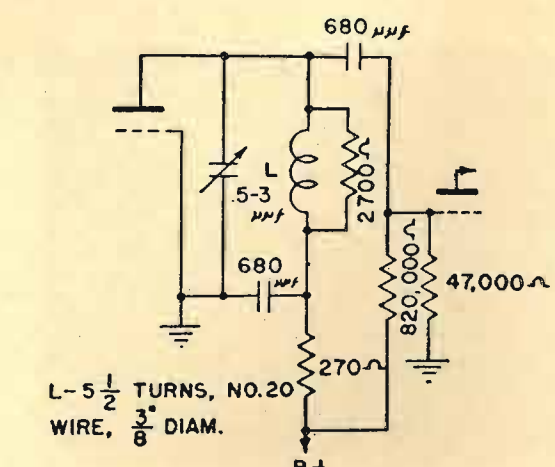
Si è preferito usare filo smaltato perchè più facilmente reperibile ma varrebbe la pena di impiegare filo argentato. Nulla vieta di costruire il tutto con una scatola ben chiusa per la protezione dalla polvere gran nemica del fattore di merito delle bobine.

TARATURA E RISULTATI

L'apparato è stato tarato a mezzo di un oscillatore. Direttamente al terminale del cavo schermato che porta la radio frequenza di uscita è stata collegata una bobinetta di 2 spire. Posto il commutatore di uscita sulla massima tensione la bobinetta è stata debolmente accoppiata sul retro dello strumento alla bobina sotto taratura.

In questo modo per punti è stata effettuata l'operazione di rilievo delle caratteristiche di taratura dello strumento. Esse non sono state riportate in questo articolo perchè di scarso interesse pratico in quanto, specie per le alte frequenze, la risonanza è largamente influenzata dai fattori costruttivi.

Per ulteriori spiegazioni sono a disposizione di chi mi volesse interpellare tramite la Rivista.

Ing. F. Simonini

a colloquio coi lettori

D *Durante una discussione tra due miei amici ho sentito parlare di « effetto notte ».*

R Riteniamo che essi volessero alludere alla sparizione, durante le ore notturne, della regione più bassa della ionosfera assai assorbente nei confronti delle onde elettromagnetiche di minore frequenza, con conseguente inizio della propagazione ionosferica, nel campo delle onde medie e delle onde lunghe. Fenomeno noto, appunto, come *effetto notte*.

D *Vorrei, se possibile, una breve rassegna dei diversi metodi di misura di una corrente a radiofrequenza.*

R La accontentiamo ben volentieri essendo la richiesta abbastanza frequente. Premettiamo, per inquadrare l'argomento, alcune nozioni di carattere generale e La rinviamo per un esame più approfondita della materia (trattata qui in forma assai sommaria) alle pubblicazioni specializzate, tra le quali ricordiamo il volume di V. Savelli: *Misure di corrente, tensione e potenza in alta frequenza*, edito dalla Libreria Editrice Politecnica di Milano.

La misura della intensità di una corrente elettrica viene eseguita ricorrendo a un particolare dispositivo di misura, scientificamente chiamato *reometro elettrico* (in pratica *amperometro*), il quale consta di due parti: uno strumento indicatore tarato, denominato *amperometro* nel quale è visibile un indice mobile posto davanti a una scala graduata, dotato di due morsetti situati all'esterno dello strumento stesso: un *organo esploratore* costituito da due fili flessibili metallici isolati e intrecciati, ciascuno dei quali ha un capo fissato separatamente a uno dei morsetti dell'amperometro.

Dato un conduttore elettrico di qualsiasi forma e natura nel quale si presume scorra corrente elettrica, si pratica in esso una sezione materiale e alle due supefici, così ottenute entro il conduttore suddetto, si adattano due superfici complementari, ciascuna separatamente connessa alle estremità libere dei cordoni (*sonda*), ristabilendo la continuità materiale del circuito attraverso le due superfici metalliche, i cordoni e l'amperometro.

In tali condizioni il reometro:

— avvisa del passaggio o meno di corrente elettrica nel conduttore interrotto, mediante deviazione dell'indice mobile dell'amperometro;

— indica, mediante confronto, se la intensità della corrente elettrica nel conduttore interrotto è maggiore, uguale o minore della intensità di altra corrente elettrica;

— misura la intensità stessa, quando la scala dello strumento sia stata preventivamente tarata in base a una unità di misura prefissata.

L'operazione materiale sopra descritta, viene in pratica notevolmente semplificata nel caso di conduttori sottili e flessibili. In tal caso, operata la sezione, le due estremità vengono connesse direttamente ai morsetti dell'amperometro.

Il fatto che l'amperometro si trovi disposto in serie al circuito oggetto di misura, comporta che lo strumento presenti conduttanza quanto più possibile elevata, teoricamente infinita, giacchè altrimenti si hanno errori anche sensibili nella misura. Gli usuali amperometri indicatori del commercio non possono, pertanto, essere considerati degli amperometri ideali, in quanto tutti assorbono una certa tensione elettrica (più o meno grande). Cioè gli amperometri devono essere assimilati a bipoli aventi conduttanza elevata (ma mai infinita): in pratica, qualche siemens per ampere di portata.

Dato un amperometro di resistenza interna r, e portata q_A (espressa da un numero di ampere), la portata dello stesso può essere elevata al valore q_A' mediante l'inserzione di un *derivatore* (con termine anglosassone: *shunt*) di resistenza R_d, tale che:

$$q_A' = q_A \, (1 + r_A/R_d) \, .$$

Il fattore $(1 + r_A/R_d)$ vien detto *potere moltiplicatore* del derivatore. E' conveniente che tale fattore assuma valori multipli secondo potenze di dieci (10, 100, 1000, ecc.) allo scopo di poter utilizzare una sola scala di lettura dello strumento e di rendere facile la interpretazione delle letture stesse.

Ciò si ottiene dando a R_d i valori 1/9, 1/99, 1/999, ecc. di r_A. In pratica oltre il valore di r_A è utile conoscere anche il *consumo voltmetrico* dell'amperometro, dato evidentemente da:

$$V_A = q_A r_A \, .$$

E' allora più conveniente dire che la resistenza da dare al derivatore per ottenere la portata q_A' con un amperometro di portata q_A, si ottiene dividendo il consumo voltmetrico dello strumento per l'incremento $q_A' - q_A$ di portata che si vuole realizzare.

Ad esempio, si abbia un amperometro il cui indice vada in fondo scala quando la corrente che scorre tra i morsetti abbia la intensità di 100 mA e avente resistenza interna di 0,4 ohm. Si voglia elevare la portata dello strumento a 500 mA. Il consumo voltmetrico è dato da: $100 \times 0{,}4 = 40$ mV. L'incremento di portata vale: $500 - 100 = 400$ mA. Il derivatore dovrà avere la resistenza di $40/400 = 0{,}1$ ohm.

Comunemente ci si serve, per misurare la intensità delle correnti, degli effetti elettrochimici, elettromagnetici ed elettrotermici. Non ci soffermiamo in notizie di carattere generale che potrebbero piuttosto costituire parte di una trattazione sugli strumenti elettrici.

Prescindendo dagli effetti elettrochimici, utilizzati in amperometri integratori per correnti continue, restano da considerare gli strumenti e i metodi di misura nei quali vengono sfruttati gli effetti elettromagnetici ed elettrotermici.

Con riferimento alle misure di intensità di correnti elettriche a RF (misure che particolarmente interessano il radiotecnico) si può stendere la seguente classificazione dei sistemi di misura:

— *sistemi sfruttanti gli effetti elettromagnetici;*

— *sistemi sfruttanti gli effetti elettrotermici;*

— *sistemi nei quali la corrente a RF oggetto della misura, viene opportunamente convertita in una corrente continua, mediante raddrizzatori;*

— *sistemi nei quali la misura della intensità di una corrente elettrica a RF viene riportata alla misura della d.d.p. localizzata ai terminali di una impedenza di valore noto.*

Esaminiamo ora partitamente i quattro sistemi sopra elencati.

Sistemi di misura sfruttanti effetti elettromagnetici.

Premesso che gli amperometri a ferro dolce e gli amperometri elettrodinamici usuali non trovano pratica applicazione nelle misure a RF, in quanto le massime frequenze tollerate per una misura attendibile sono inferiori ai 100 Hz, ricordiamo due particolari strumenti (pur non entrando in dettagli dato il loro carattere sperimentale) che, basati sul principio fisico di funzionamento degli amperometri elettrodinamici, pur essendo scarsamente sensibili, consentono di effettuare misure di corrente di elevata precisione a frequenze assai alte (100 MHz). Essi sono l'amperometro a repulsione di Moullin e l'amperometro a spira oscillante di Turner-Michel.

Sistemi di misura sfruttanti effetti elettrotermici.

I vari dispositivi di misura che sfruttano direttamente o indirettamente l'effetto Joule, per il quale in un conduttore, percorso da corrente elettrica, si ha dissipazione di energia che si trasforma in calore, si distinguono essenzialmente per il metodo impiegato nella misura della quantità di calore generata nell'unità di tempo o, nella maggioranza dei casi, della sopraelevazione della temperatura del conduttore sulla temperatura ambiente. In generale, gli amperometri termici vengono tarati in c.c. e ciò porta a una causa di errore giacchè, per l'effetto pellicolare, la resistenza dei conduttori percorsi da corrente elettrica a RF aumenta anche notevolmente con la frequenza. Pertanto occorre limitare l'impiego dei dispositivi sfruttanti effetti elettrotermici a quelle frequenze per le quali l'effetto pellicolare è del tutto trascurabile, oppure occorre calcolare la correzione dovuta a tale effetto, oppure ancora occorre procedere alla loro taratura direttamente alla frequenza di lavoro, per confronto diretto con strumenti o dispositivi per i quali l'errore di frequenza sia trascurabile o comunque noto. I sistemi di misura sfruttanti effetti elettrotermici possono essere classificati nel modo seguente.

1) *Strumenti a variazione della resistenza in funzione della temperatura.*

Sfruttano, questi dispositivi, il principio per il quale la resistività elettrica dei conduttori metallici cresce con l'aumentare della temperatura. Nel circuito a ponte di Tissot, nei due lati contigui di un ponte a filo sono disposti due bolometri. Il circuito viene equilibrato in c.c. La corrente a RF, oggetto della misura, è quindi fatta scorrere tra i due vertici, rimasti liberi, di uno dei bolometri. Il passaggio di corrente determina il riscaldamento del bolometro, cui è applicata, e una conseguente variazione della resistenza. Il circuito a ponte risulta con ciò squilibrato e il galvanometro inserito nello stesso dà una indicazione, proporzionale al quadrato della intensità della corrente incognita. Si possono misurare correnti dell'ordine di un milliampere, con resistenze di una diecina di ohm.

2) *Dispositivi basati sulla dilatazione termica di un conduttore percorso da corrente.*

Su questo principio, sono basati gli amperometri a filo caldo, largamente impiegati nella misura di correnti continue e correnti alternate a frequenza industriale. Da notare che gli amperometri a filo caldo, dopo essere stati moltissimo usati alle origini della radiotelegrafia (frequenze relativamente basse e potenze notevoli), non trovano attualmente pratica applicazione nelle misure a RF, soprattutto a causa della loro instabilità e della loro scarsa sensibilità. Tuttavia un dispositivo originale, dovuto a Braune, può essere utilizzato vantaggiosamente fino a frequenze elevate (100 MHz). Due fili sottili, uno di vetro, l'altro di manganina, lunghi circa 5 cm e il secondo avente il diametro di 15 micron, sono mantenuti tesi e paralleli a breve distanza. Al centro è incollato un piccolo specchietto. Per effetto del passaggio della corrente, oggetto di misura, nel filo di manganina, questo si dilata, determinando la rotazione dello specchietto attorno al filo di vetro di un angolo proporzionale alla intensità di corrente. La rotazione è misurata con dispositivo ottico.

3) *Dispositivi basati sulla dilatazione termica di un gas, in cui sia immerso un conduttore percorso da corrente.*

Sono dispositivi essenzialmente utilizzati in laboratorio, per la taratura e il controllo degli usuali strumenti di misura. Su di essi non ci soffermiamo, dato il loro carattere del tutto particolare. Diremo solo che taluni dispositivi del genere, come quello dovuto a Strutt e Knol, consentono la taratura di termocoppie fino a frequenze dell'ordine di 1500 MHz.

4) *Dispositivi basati sulla misura della energia luminosa irradiata da un conduttore percorso da corrente (metodo fotometrico).*

E' un metodo di misura di altissima precisione, usato esso pure nella taratura e nel controllo di termocoppie a frequenze elevate. Consiste nel confrontare la luminosità di un filamento di opportuno diametro percorso dalla corrente elettrica oggetto di misura, con la luminosità dello stesso filamento percorso da una corrente continua di intensità regolabile. Il valore della intensità della corrente continua per la quale la luminosità del filamento risulta identica a quella misurata in precedenza, è, nei limiti di approssimazione della misura, uguale al valore efficace della corrente elettrica a RF di intensità incognita. La luminosità del filamento incandescente si controllo mediante cellula fotoelettrica o mediante fotometro.

5) *Dispositivi basati sulla misura della temperatura raggiunta da un conduttore percorso da corrente, mediante una coppia termoelettrica.*

Possiamo subito osservare che questi dispositivi costituiscono il mezzo più soddisfacente e pertanto più diffuso per procedere alla misura della intensità di correnti a RF, in una vasta gamma di frequenze e, elemento tutt'altro che disprezzabile, fino a frequenze molto elevate.

Una descrizione ampia e particolareggiata degli amperometri a termocoppia esula dai limiti imposti a questa breve rassegna e costituisce piuttosto parte di una trattazione degli strumenti elettrici.

Quali considerazioni di carattere generale si tenga presente che, pur sacrificando la sensibilità del complesso, si preferisce ricorrere a termocoppie isolate dal riscaldatore, per evitare diversi inconvenienti particolarmente dannosi alle frequenze più elevate. Le caratteristiche essenziali delle termocoppie che occorre conoscere, sono: la resistenza ohmica dello scaldatore, la resistenza ohmica della termocoppia, la sensibilità.

Ora, mentre sarebbe opportuno ridurre al minimo la resistenza dello scaldatore onde perturbare il meno possibile il circuito oggetto di misura, è necessario aumentare la stessa per migliorare la sensibilità della termocoppia.

Si rende così necessaria una soluzione di compromesso, salvo ricorrere a vari artifici quali, ad esempio, l'impiego di più giunti termoelettrici in serie o il montaggio nel vuoto della termocoppia, in modo da eliminare le perdite dovute alla convenzione.

Le cause che possono introdurre errore nelle misure eseguite mediante termocoppie alle frequenze più elevate sono: l'aumento di resistenza dello scaldatore per effetto pellicolare e presenza di parametri parassiti (capacità tra i vari terminali, induttanza dello scaldatore e mutua induttanza tra scaldatore e termoelemento). L'effetto pellicolare introduce senz'altro gli errori maggiori. Secondo Miller nelle termocoppie di elevata portata tale effetto può essere combattuto ricorrendo a scaldatori costituiti da un cilindretto in lega di platino. Per frequenze superiori a 50÷100 MHz, i parametri parassiti acquistano importanza, ma possono essere efficacemente combattuti separando le uscite dello scaldatore e del termoelemento (solitamente racchiusi in una ampolla di vetro) e disponendo ortogonalmente tra loro questo e quello. Con tali precauzioni, si possono eseguire misure con incertezze inferiori a pochi percento fino a frequenze di 300÷500 MHz.

Sistemi nei quali la corrente a RF oggetto della misura viene opportunamente convertita in una corrente continua, mediante raddrizzatori.

In questi sistemi la corrente oggetto di misura viene convertita in una corrente pulsante unidirezionale, il cui valore medio viene misurato mediante un qualsiasi amperometro per corrente continua. L'elemento o gli elementi raddrizzanti possono essere costituiti da un tubo termoelettronico (diodo), oppure da un raddrizzatore a strato di sbarramento, oppure da un rivelatore a cristallo. I diodi presentano l'inconveniente di richiedere una sorgente di alimentazione, di avere una corrente di riposo (che va quindi compensata) e di avere una elevata resistenza interna. Per questi motivi essi trovano applicazione piuttosto nel metodo che esamineremo nel paragrafo successivo. Ben più diffusi i reddrizzatori a strato di sbarramento e i rivelatori a cristallo, solitamente montati in circuiti a ponte secondo lo schema di Graetz. I limiti di frequenza sono determinati dalle caratteristiche degli elementi impiegati, comunque il campo di frequenza di uno strumento a raddrizzatore può essere aumentato mediante opportune compensazioni con induttanze e capacità.

Sistemi nei quali la misura della intensità di una corrente a RF viene riportata alla msura della d.d.p. localizzata ai terminali di una impedenza di valore noto.

Si ricorre a questo metodo, quando si ha a che fare con correnti molto deboli e sia possibile inserire nel circuito oggetto di misura, una impedenza di valore opportuno, in modo da ottenere ai capi di questa una caduta di potenziale facilmente misurabile. Solitamente, si ricorre a circuiti amplificatori comprendenti tubi termoelettronici con rivelazione a diodi. (LB).

* * *

D *Avrei desiderio di conoscere il principio di funzionamento del transistor.*

R L'argomento è già stato trattato su questa Rivista. Tuttavia riassumiamo in breve traendo lo spunto da un recente articolo apparso sulla « Revue Technique Philips » a cura di P. J. W. Jochems e F. H. Stieltjes (« Revue Technique Philips », vol. XIII, n. 8, pag. 242, febbraio 1952).

Alcuni anni fa, fu inventato in America un nuovo elemento circuitale, del tutto simile a un triodo e capace di amplificare un segnale. Nella forma più corrente, questo elemento, detto transistor, è costituito da un piccolo cristallo di germanio, un elettrodo di maggiori dimensioni e due piccoli elettrodi appuntiti e molto ravvicinati.

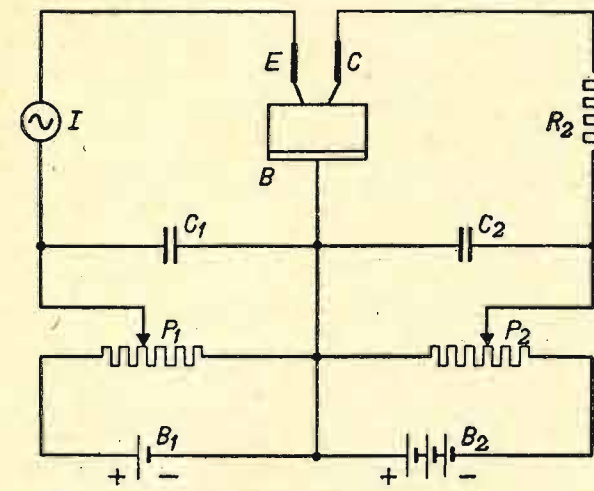



Fig. 1 - Circuito d'impiego di un transistor (cristallo di germanio con base B, emettitrice E e collettrice C) quale amplificatore. Con I si è indicata la sorgente di tensione o di corrente all'entrata. R_2 è la resistenza di carico (resistenza di utilizzazione). B_1 e B_2 sono le sorgenti di tensione continua coi potenziometri P_1 e P_2, cortocircuitati dai condensatori C_1 e C_2.

Il transistor si trova ancora in fase di sviluppo ed è quindi imprevedibile il suo sviluppo futuro.

Nella forma più corrente, un transistor è costituito da un cristallo semiconduttore saldato su una placchetta metallica (la *base*, B in fig. 1) e da due piccole punte metalliche appoggiate elasticamente sul cristallo stesso. Quale cristallo semiconduttore si è rivelato più adatto il germanio con eccesso di elettroni periferici (tipo « N »). Una delle due punte è detta *emettitrice* (E) in quanto è suo compito emettere una corrente di attacco — e in conseguenza dei portatori di carica — nel cristallo, l'altra *collettrice* (C) in quanto raccoglie i portatori di cariche introdotti dalla corrente di attacco. Il contatto di ciascuna punta col cristallo di germanio costituisce un piccolo raddrizzatore, nel senso che, in coppia con un cristallo di germanio N, una corrente positiva passa molto più facilmente attraverso questo contatto nel senso punta-germanio, che non in senso opposto.

Il funzionamento del transistor può esser spiegato con l'ausilio del circuito di fig. 1. L'emettitrice E è portata, rispetto alla base B a un potenziale leggermente positivo, in modo che una corrente di 0,5 o 1 mA circoli nel senso punta-cristallo. La collettrice C è portata a un potenziale negativo molto più elevato, sufficiente per far circolare una corrente di alcuni milliampere nel senso per il quale la resistenza di contatto è elevata. In serie con la collettrice, è disposta una resistenza di carico R_2 di circa 20.000 ohm.

Variando leggermente la corrente di attacco, ad esempio inserendo una sorgente di corrente alternata nel circuito dell'emettitrice, si constata che una variazione di corrente si produce ugualmente nel circuito della collettrice. Questo avviene in particolare quando l'emettitrice e la collettrice sono molto vicine (ad esempio, 0,05 mm).

Eventualmente, l'ampiezza della corrente alternata potrà essere più grande nel circuito della collettrice che nel circuito della emettitrice. Ma anche quando ciò non è, si può avere un notevole guadagno di potenza alternata, poichè la resistenza inserita nel circuito della collettrice è in realtà molto più elevata di quella nel circuito della emettitrice.

In condizioni convenientemente scelte, il transistor può amplificare un segnale, e se si fa reagire l'uscita sull'entrata, generare delle oscillazioni. In questo senso esiste una analogia tra transistor e triodo. I vantaggi pratici presentati dal transistor nei confronti del triodo sono: assenza di un catodo caldo; dimensioni molto più ridotte (fig. 2); vita pressochè illimitata in condizioni normali di funzionamento. I vantaggi prospettati rendono assai interessante il transistor in tutte quelle applicazioni che richiedono un numero elevato di tubi termoelettronici, quali amplificatori telefonici, macchine calcolatrici elettroniche, ecc.

Pur esistendo l'analogia suddetta, i funzionamenti del triodo e del transistor differiscono per un punto assai importante. A condizione di essere regolato in modo da non aversi corrente di griglia e di essere impiegato per frequenze non troppo alte, il triodo non assorbe potenza all'entrata. Il circuito di attacco di un transistor presenta al contrario una resistenza assai piccola nella quale viene dissipata una certa potenza. Le conseguenze di questo stato di cose fa sì che, nel caso del transistor, si possa parlare, non solo di amplificatore di tensione, ma pure di amplificatore di potenza. Inoltre nella tecnica dei transistor si deve tener conto dell'adattamento, cioè si deve fare in modo che la resistenza interna della sorgente della tensione d'entrata e la resistenza di carico abbiano, ciascuna di esse considerata a parte, un valore ottimo per il quale, ad esempio, l'amplificazione di potenza o la potenza generata senza distorsione sia massima. (LB).

Fig. 2 - Riproduzione in grandezza naturale di un transistor Philips e di un pentodo EF42. Si badi a non concludere che il transistor e il tubo possono rimpiazzarsi mutuamente.

* * *

D *Tra i tanti vocaboli terminanti in « tron » ho avuto occasione di incontrare la voce « negatron ». Di che si tratta?*

R In poche parole. E' uno speciale tubo termoelettronico a quattro elettrodi. Precisamente: un filamento (elemento emettitore di elettroni per effetto termoelettronico), un anodo principale, un anodo secondario e una griglia posta tra filamento e anodo secondario. Data la presenza di due anodi, si hanno pure due circuiti anodici. Se le tensioni anodiche sono tali da distruggere la carica spaziale, ossia tali che tutti gli elettroni emessi dal filamento vengono attirati dagli elettrodi positivi, le due correnti anodiche risultano complementari, in quanto una variazione di una corrisponde a una variazione uguale e contraria nel valore dell'altra. Se la griglia viene connessa all'anodo principale tramite un condensatore appropriato, un aumento della tensione anodica di quello, determina una diminuzione della corrente anodica corrispondente, in quanto un aumento della tensione di griglia è causa di un aumento della corrente anodica dell'anodo secondario.

Ci troviamo pertanto di fronte a un sistema a resistenza differenziale negativa capace di mantenere oscillazioni in un circuito oscillatorio, compensando l'energia irradiata o dissipata. E' evidente come la corrente di alimentazione sia costante, essendo essa la risultante di due componenti complementari. La griglia negativa del negatron prende il nome di *griglia deviatrice*.

(LB).

Aggiornamento manuale tubi riceventi FIVRE

Nel gruppo degli aggiornamenti sono compresi i foglietti dei dati delle valvole 1A3, 1U5, 3A4. Con essi risultano completate le informazioni fondamentali sulle valvole della serie a 1,4 volt, così che il progettista di apparecchi portatili, o comunque a basso consumo, trova ora nel Manuale i dati essenziali sulle valvole che gli sono necessarie.

Il diodo 1A3, in veste miniatura, serve come rivelatore particolarmente per impiego nei discriminatori per apparecchi portatili a modulazione di frequenze. La 1U5 è un diodo-pentodo ad amplificazione costante e la 3A4 un pentodo finale.

LA SERIE TV

Le valvole 1B3-GT, 6AB4, 6AV5-GT, 6CB6, 6W4-GT, 12AU7 12AX7, 12BH7, sono state messe in produzione essenzialmente in vista del loro uso nei ricevitori televisivi.

La 1B3-GT è un diodo per alta tensione, specialmente studiato per essere adatto a ricavare la tensione per l'anodo dei tubi a R.C. dal trasformatore di impulsi dell'amplificatore di deflessione di linea. La 6AB4 è un triodo miniatura ad elevata transconduttanza, che può essere usato in diversi stadi specialmente a RF. La 6AV5-GT è specialmente adatta per l'amplificazione finale delle tensioni di deflessione orizzontale. La 6CB6 è un pentodo per RF particolarmente adatto per amplificatori a larga banda e la 6W4-GT è un altro diodo specialmente adatto all'uso come smorzatore. La 12AX7, la 12AX7, e la 12BH7 sono tutti doppi triodi che possono essere variamente usati per amplificazione, generazione, amplificazione di tensioni di deflessione, e separazione di segnali di sincronismo.

LE VALVOLE 35QL6 E 35X4.

Sono due valvole miniatura di progetto **FIVRE** studiate per l'impiego nei ricevitori alimentati con autotrasformatore, che si possono classificare come intermedi tra quelli decisamente economici senza trasformatore e quelli normali a trasformatore. La prima è un pentodo finale e la seconda un diodo raddrizzatore; insieme alla 12BE6 per la conversione, alla 12BA6 per l'amplificazione a FI e alla 12AT6 per la rivelazione, completano una serie adatta alla realizzazione di ricevitori funzionanti con tensioni anodiche comprese tra 150 e 180 volt. *

assistenza TV

Date le numerose richieste che ci pervengono continuamente iniziamo questa nuova rubrica, certi di far cosa grata ai nostri lettori che avessero qualche particolare questione tecnica da sottoporci, principalmente nei riguardi dei ricevitori televisivi.

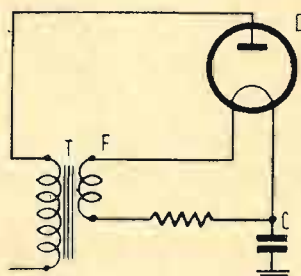
Preghiamo il richiedente di essere molto chiaro, accompagnando preferibilmente con uno schizzo ben dettagliato, citando la marca del televisore, le valvole usate ed i valori circuitati interessati, nonchè i sintomi verificatisi al momento del guasto.

Questo nostro servizio di assistenza è completamente gratuito. I richiedenti sono pregati di dare nome, cognome ed indirizzo preciso. E' data la precedenza nella risposta ai nostri abbonati.

Posseggo un televisore General Electric con tubo da 10 pollici. Da qualche tempo avverto durante il suo funzionamento, uno strano friggio interno, ed ogni tanto l'immagine scompare per un brevissimo istante; per poi ricomparire subito normale. Null'altro è visibilmente avvertibile. Mi potreste dare un consiglio?. E' pericoloso per l'apparecchio questo inconveniente? *G.B. - Vercelli*

Il difetto da Lei notato è con molta probabilità da attribuirsi a piccole scariche dovute ad « effetto corona » nel circuito della E.A.T.

Controlli che il conduttore dell'alta tensione faccia ben contatto con la borchia o cappuccio della tensione anodica sul fianco del tubo catodico.

Controlli pure che tale conduttore non scarichi verso massa in qualche punto del suo percorso (osservando l'interno dell'apparecchio al buio). Cerchi di localizzare la scarica sul trasformatore di deflessione orizzontale, diodo raddrizzatore e capacità - filtro, mediante un tubo di gomma di 8 ÷ 10 mm di diam., lungo una trentina di cm, una estremità del quale è portata all'orecchio (a guisa di stetoscopio) e l'altra tasta quà e là i vari punti sospetti del circuito. L'inconveniente non è molto grave; però a lungo andare, particolarmente se la scarica si verifica nel trasformatore, quest'ultimo può danneggiarsi. E' molto difficile riparare questo difetto: la miglior soluzione sarebbe la costituzione del trasformatore orizzontale T (vedi schizzo), della capacità C o del diodo D (più difficile una scarica di questo genere nel diodo A.T.).

Verifichi bene l'isolamento e la pulizia (polvere ammucchiatasi) dell'avvolgimento (solitamente due o tre spire) d'accensione del filamento del diodo. (F nello schizzo).

L'immagine scompare per qualche istante a causa di scariche più decise che sopprimono la tensione anodica del tubo RC.

* * *

Sullo schermo del mio televisore si verifica quanto segue:
Durante la trasmissione RAI, di quando in quando, particolarmente dopo un cambio di scena, compaiono le righe a zig-zag del ritorno verticale, salvo poi a scomparire alla scena successiva. E' difetto di trasmissione o difetto dell'apparecchio? *A.C. - Bergamo*

Ciò si verifica probabilmente perchè lei tiene troppo alta la luminosità dell'immagine: quando la scena cambia e diviene meno luminosa le righe di ritorno scompaiono.

Se l'inconveniente è molto accentuato, non si tratta di difetto dell'apparecchio o tanto meno di trasmissione: basta solo tenere più bassa la luminosità dell'immagine regolando il corrispondente comando frontale. Se però il difetto è più marcato e difficilmente scompare con la regolazione anzidetta, allora può dipendere da sregolazione od alterazione di qualche organo del circuito A.F.C. e soppressione interna. Ci faccia comunque sapere qualcosa in proposito.

IN BREVE

Presso la B.B.C. inglese, il Direttore tecnico Sir Noel Ashbridge, dopo oltre 20 anni di lavoro si è ritirato lasciando il suo posto all'ing. Bishop uno dei più anziani e valenti tecnici della B.B.C. Sir Noel Ashbridge ha preconizzato nei prossimi anni l'avvento decisivo della TV a colori.

La TV su grande schermo sta prendendo grande sviluppo anche in Inghilterra.

Recentemente all'Odeon di Londra; ove è installato un impianto di proiezione TV su uno schermo di m. 8x6, in occasione della premiere del film **« L'importanza di chiamarsi Ernesto »** è stato proiettata per TV un'intervista coi principali attori del film ed il regista ha illustrato la sua opera.

Parimenti in un'altro impianto londinese di proiezione TV su grande schermo, al Telekinema, è stata proiettata una serie di operazioni chirurgiche durante i lavori di un Congresso medico.

E' interessante notare che l'Inghilterra ha praticamente adottato per questo genere di impianti il nostro standard 625 righe in luogo di quello ufficiale inglese di 405 righe.

Canadà, Venezuela e Hawai hanno recentemente iniziato un servizio di TV regolare.

L'istruzione tecnica della TV è stata recentemente oggetto di un Congresso internazionale a Londra. Si è concluso che i migliori risultati per diffusione e rapidità dell'insegnamento si ottengono con l'istituzione di buoni e serii Corsi per corrispondenza affidati ad insegnanti di nota fama e competenza.

Televisione subacquea. Dopo le recenti interessanti applicazioni della TV subacquea alla Marina Militare inglese, una Società, la Rees Mace Marine, ha iniziato ua campagna presso tutte le aziende che si interessano di attività subacquea per l'adozione dei noti apparati PYE di TV subacquea, di prezioso ausilio.

ASTERISCHI

Alla fine del mese di giugno vi erano 1.680.000 abbonati paganti. L'aumento mensile del giugno è stato di circa 40.000 abbonati. Si prevede un rapido ulteriore aumento di abbonati in concidenza colla Mostra Nazionale della Radio e TV e con l'apertura delle ultime due trasmittenti a completamento della prima fase del programma inglese della TV.

* * *

A seguito della recente decisione del Governo inglese di studiare l'opportunità di affidare a Società private l'emissione di programmi TV a carattere pubblicitario, si è costituita a Londra la Società Associated Development Company, della quale fanno parte esponenti della maggiori industrie TV britanniche, allo scopo di realizzare al più presto un servizio privato di TV pubblicitaria. Si noti che come in Italia, la B.B.C. ha l'esclusiva del servizio TV; la concessione deve però essere rinnovata fra breve.

* * *

Nella recente intensa attività politica americana per le elezioni presidenziali, la TV ha avuto un ruolo importantissimo allargando il numero degli spettatori effettivi alla cifra stimata di ben 60 milioni di persone. Con la TV i candidati che espongono i loro programmi raggiungono un pubblico ben più vasto che non nel passato; inoltre l'aspetto, l'espressione viva del viso del conferenziere danno ben altro risultato che non la sola voce della radio cieca.

Per ottenere il risultato ora citato, la TV americana ha usufruito di ben 50 mila chilometri di video-collegamenti fra le varie città dalla costa atlantica a quelle pacifica.

* * *

Nelle recenti riunioni parigine delle N.U. si sono accertate 16 nazioni provviste di televisione circolare in servizio; altre 8 nazioni comprendenti la Thailandia, il Pakistan, il Giappone, e la Turchia, stanno attrezzandosi per un prossimo servizio di TV.

* * *

La Svizzera sta iniziando un servizio di TV circolare a Zurigo con apparati di costruzione inglese (PYE). E' in corso un piano di stazioni TV a Berna, Ginevra, Losanna e Lugano.

* * *

In una recente riunione internazionale fra 5 nazioni: Inghilterra, Francia, Italia, Svizzera e Germania Occidentale, sono stati presi accordi concreti per uno scambio di programmi TV nel prossimo futuro.

La recente dimostrazione durata 8 giorni di scambio di programmi TV fra Londra e Parigi, ha confermato la possibilità di realizzare in breve tempo la TV internazionale.

RF 1

Valigetta Radiofonografo portatile a 5 valvole montata esclusivamente con materiale **Philips.**

●

L'apparecchio Radio inserito è il **"Philips B 1 - 191"** al quale è stato aggiunto uno stadio amplificatore supplementare con valvola finale **UBC 41** per assicurare una maggiore potenza d'uscita.

●

Motorino fonografico **Philips** a due velocità per dischi normali e a microsolco. Funziona per tutte le tensioni.

●

Prezzo L. 75.000

S. A. M. E. R.

Soc. Az. Mat. Elettrici Radioelettrici

MILANO

Uffici: VIA CERVA, 39 - TEL. 798344 (4 linee)

Magazzini e Servizio: VIA BENADIR, 14
TELEF. 28.34.31 - 28.05.15

A F 1

Valigetta fonografica montata esclusivamente con materiale **Philips.**

Amplificatore a tre valvole **Philips Rimlock** Serie **U.**

Giradischi a due velocità (normale e microsolco)

●

Prezzo L. 54.000

Alta qualità - Eleganza - Perfetta riproduzione - Peso ridottissimo

S. A. M. E. R. Agente Generale per l'Italia:

PHILIPS S. p. A. - PARTI STACCATE RADIO ED ELETTRODOMESTICI

ERSIN MULTICORE SOLDERS - FILO SALDANTE

EASY - LAVATRICI ELETTRICHE

Radiocostruttori!
Radioriparatori!

Un complesso per scatole di montaggio molto conveniente

Mod. 520-4/RF

Il mod. 520-4/RF è il classico ricevitore corredato di complesso fonografico, di limitate dimensioni, classificato « Radiofonografo da tavolo ».
L'elevata sensibilità permette la ricezione delle più lontane emittenti.
La lineare fedeltà nella gamma acustica assicura una perfetta ricezione radio ed un'ottima riproduzione dei dischi.

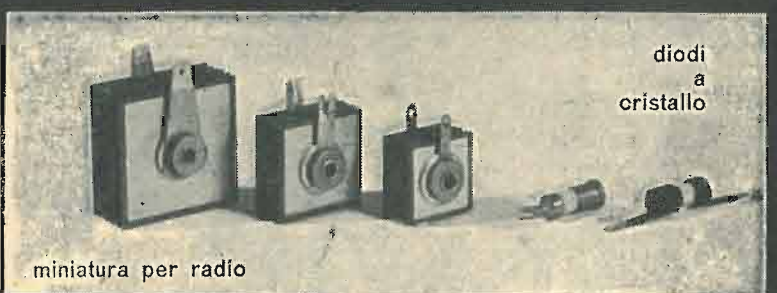
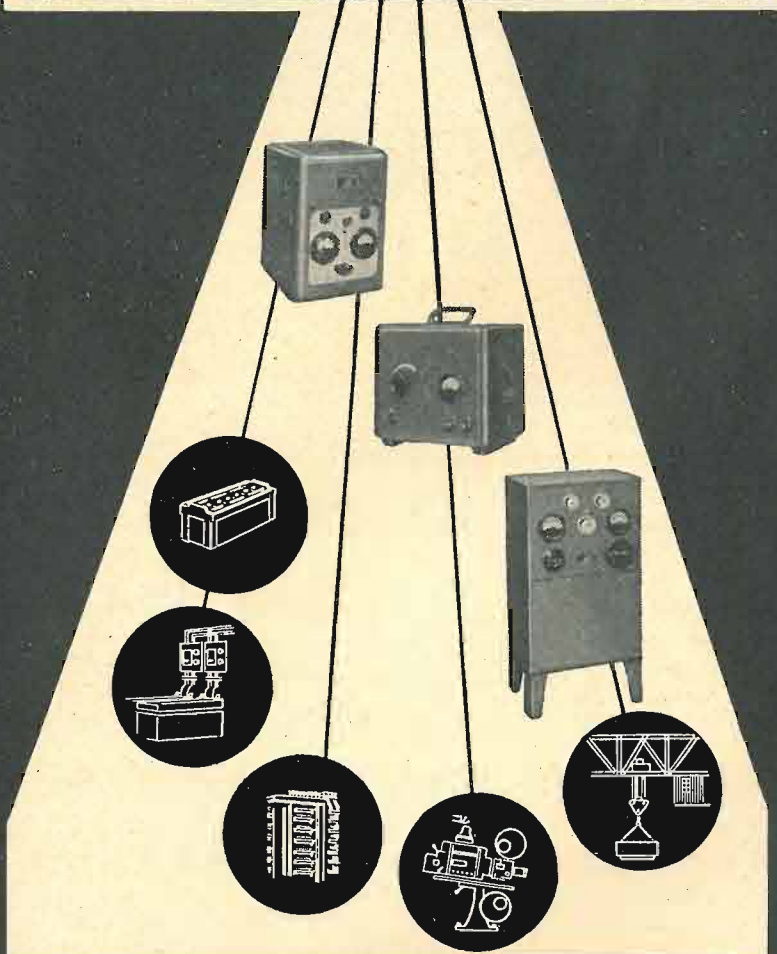
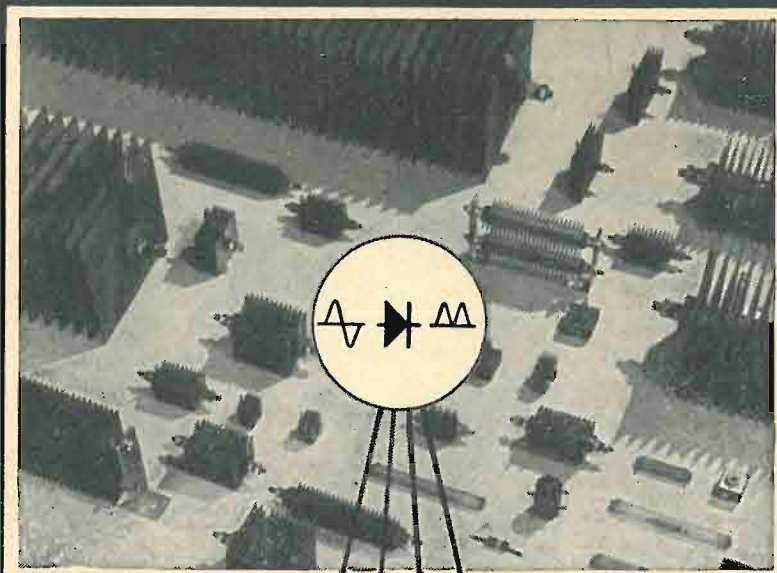
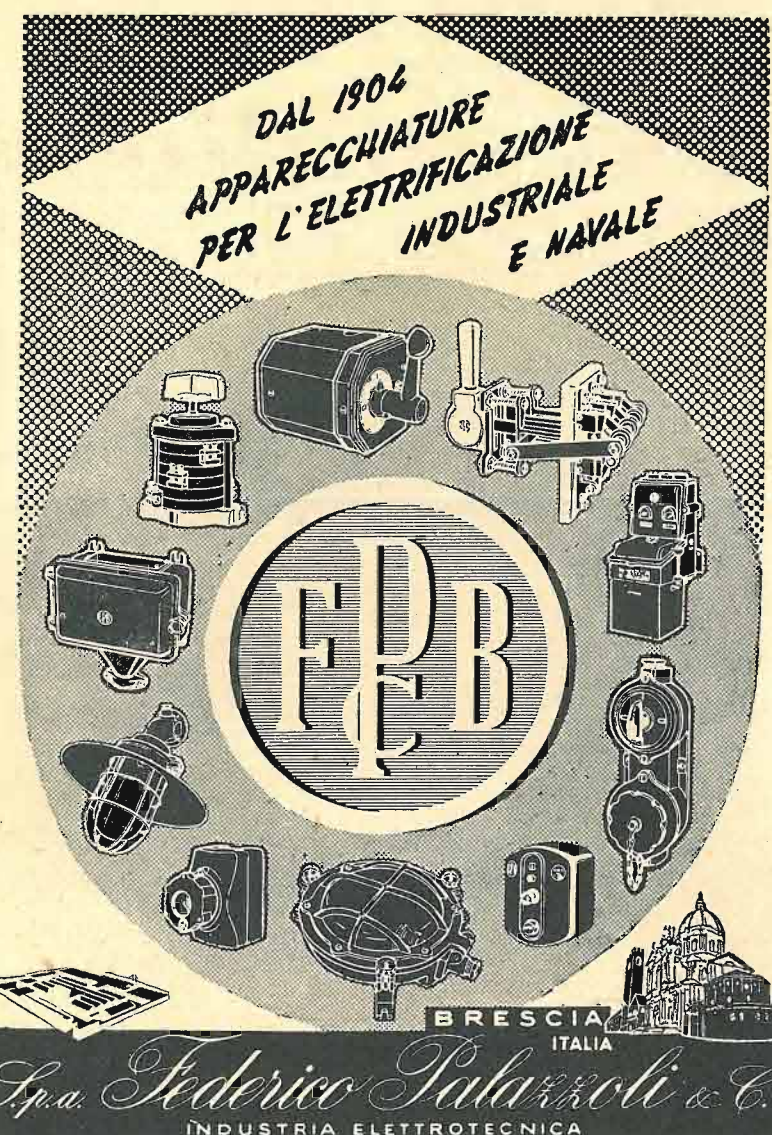
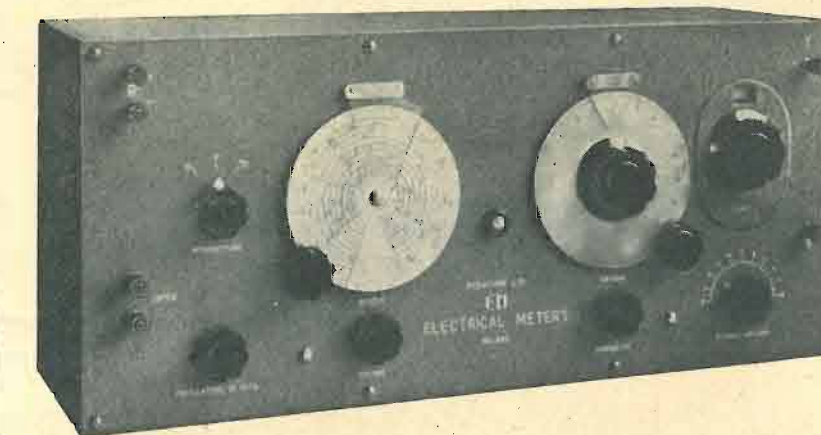
CARATTERISTICHE TECNICHE

cinque valvole Philips rimlock serie « E »
quattro gamme d'onda:

onde medie lunghe	375 ÷ 580
» medie	375 ÷ 185
» corte	32 ÷ 50
» cortissime	16 ÷ 32

Altoparlante dinamico a magnete permanente potenza 5 Watt. - Dimens.: cm. 40x62x36.

A RICHIESTA INVIAMO LISTINO CON LE MIGLIORI QUOTAZIONI

STOCK RADIO
FORNITURE ALL'INGROSSO E AL MINUTO PER RADIOCOSTRUTTORI
Via P. Castaldi, 18 ● **MILANO** ● Telefono 27.98.31

ELECTRICAL METERS
VIA BREMBO 3 - MILANO - TEL. 58.42.88

RICEVITORE UNIVERSALE 12 - 3.000 METRI

RADIO PROFESSIONALE - TRASMETTITORI ONDE CORTE
RADIO TELEFONI - TRASMETTITORI ULTRA CORTE

COLLEGAMENTI - PONTI RADIO

STRUMENTI DI MISURA
- per radio tecnica
- industriali - da laboratorio

Radio Tre Stelle

COSTRUZIONE APPARECCHI RADIO E TELEVISORI

Via Nizza, 337 TORINO Telef. 69.41.35

Vi invita a visitare il suo Stand al
SALONE INTERNAZIONALE della TECNICA
in TORINO dal 27 Settembre al 9 Ottobre 1952

I nuovi Radioricevitori Mod. 960 e Televisori Mod. 953 incontreranno certamente il Vostro favore

CONCEDIAMO ESCLUSIVITÀ ZONE LIBERE

Un nuovo successo della

Simplex Radio

TORINO - Via Carena, 6

il 445 O. M. 5 valvole più occhio magico
4 gamme d'onda

L. 39,120 t. c.

Il « BOLLETTINO TECNICO GELOSO » viene inviato gratuitamente e direttamente a chiunque provveda ad iscrivere il proprio nome-cognome ed indirizzo nell'apposito schedario di spedizione della società « Geloso ».
Chi non è ancora iscritto è pregato di comunicare quanto sopra indicando anche se è interessato quale « amatore » o quale « rivenditore ».
L'iscrizione deve essere accompagnata dal versamento sul conto corrente postale N. 3-18401 intestato alla Soc. « Geloso » - Viale Brenta 29, Milano, della somma di lire 150 a titolo di rimborso spese. Anche per i cambiamenti di indirizzo è necessario l'invio della stessa quota. Si prega voler redigere in modo ben leggibile l'indirizzo completo.
L'iscrizione è consigliabile in quanto sulla scorta dello schedario la Geloso provvede all'invio anche di altre pubblicazioni tra le quali l'annuale edizione del Catalogo Generale delle parti staccate, del Listino prezzi, del Catalogo Generale delle apparecchiature ecc.
E' uscito il N. 51 con la completa descrizione di tutte le parti per televisione e la nuova serie di parti radio « miniatura ».

TELEVISIONE

Serie completa

N. 4 M. F. VIDEO 21 ÷ 27 Mc.
N. 1 M. F. DISCRIMINATORE SUONO 5,5 MC.
N. 1 M. F. TRAPPOLA SUONO 5,5 Mc.
N. 2 INDUTTANZE 1 μH
N. 2 INDUTTANZE 50 μH ÷ 1000 μH (Specificare Valore)

A SCOPO CAMPIONATURA SI SPEDISCE IN ASSEGNO A L. **1.000**

GRUPPI ALTA FREQUENZA

C 201 NB 2 gamme
C 203 3 gamme
C 204 4 gamme 3 corte 1 media
C 204/16 4 gamme con 3ª program.

MEDIE FREQUENZE

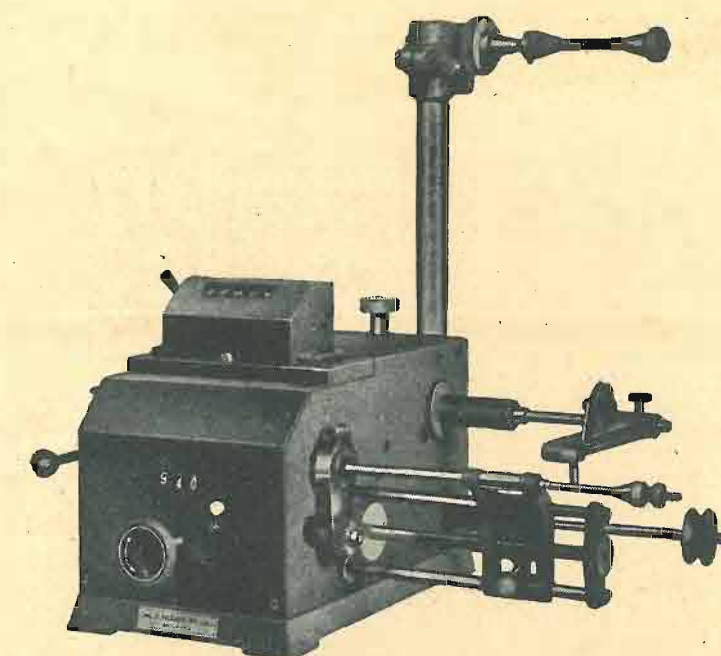
311/313 dimensioni 35x35 per valvole normali e Rimlock
025 dimensioni 25x25 **solo** per valvole Rimlock e miniatura

A RICHIESTA SI ESEGUE QUALSIASI TIPO DI AVVOLGIMENTO E DI GRUPPI ALTA FREQUENZA

GINO CORTI - Corso Lodi 108 - **MILANO**

Macchine bobinatrici per industria elettrica

Semplici: per medi e grossi avvolgimenti.
Automatiche: per bobine a spire parallele o a nido d'ape.
Dispositivi automatici: di metti carta di metti cotone a spire incrociate.

VENDITE RATEALI

Via Nerino 8
MILANO

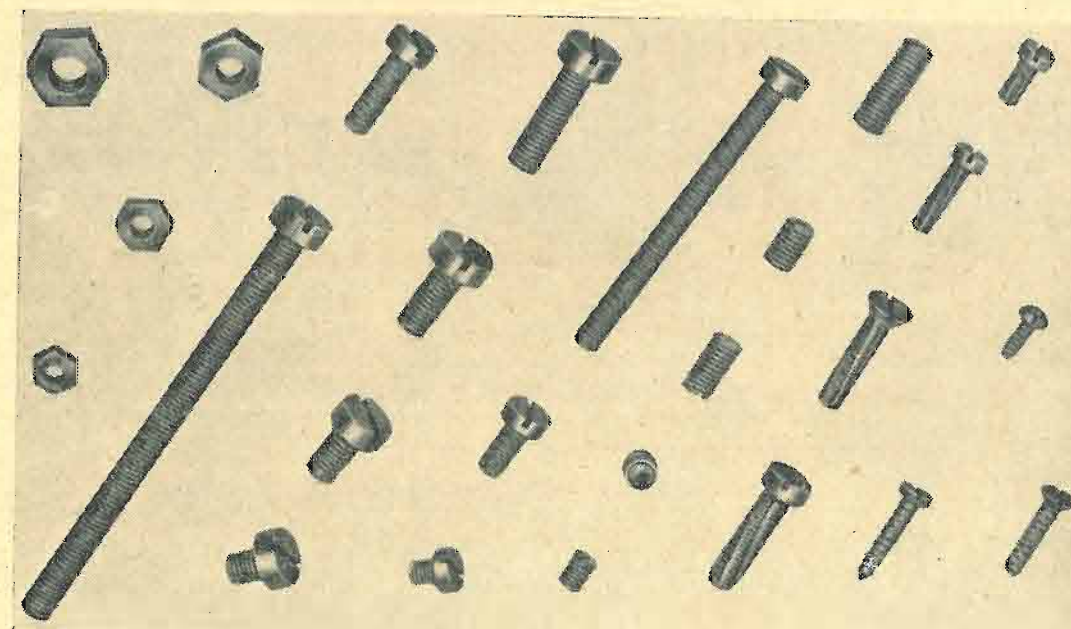
NUOVO TIPO AP9 p.
per avvolgimenti a spire incrociate e progressive

ING. R. PARAVICINI - MILANO - Via Nerino 8 (Via Torino) - Telefono 803-426

RADIO

F.lli D'ANDREA
COSTRUZIONE MATERIALE RADIO
MILANO - Via Vanvitelli, 44 - Tel. 270816

Presentiamo alla nostra Spett/ Clientela, una scatola di montaggio mod. 521 cinque valvole sarie E. Rimlock (CEH 42 - EF 41 - EBC 41 - EL 41 - AZ 41) trasformatore d'alimentazione, altoparlante IREL. Dimens.: cm. 30x17x12

Oltre alla produzione dei soliti tipi di scale, fabbrichiamo anche i telai standardizzati e tipi speciali dietro ordinazione

CERISOLA

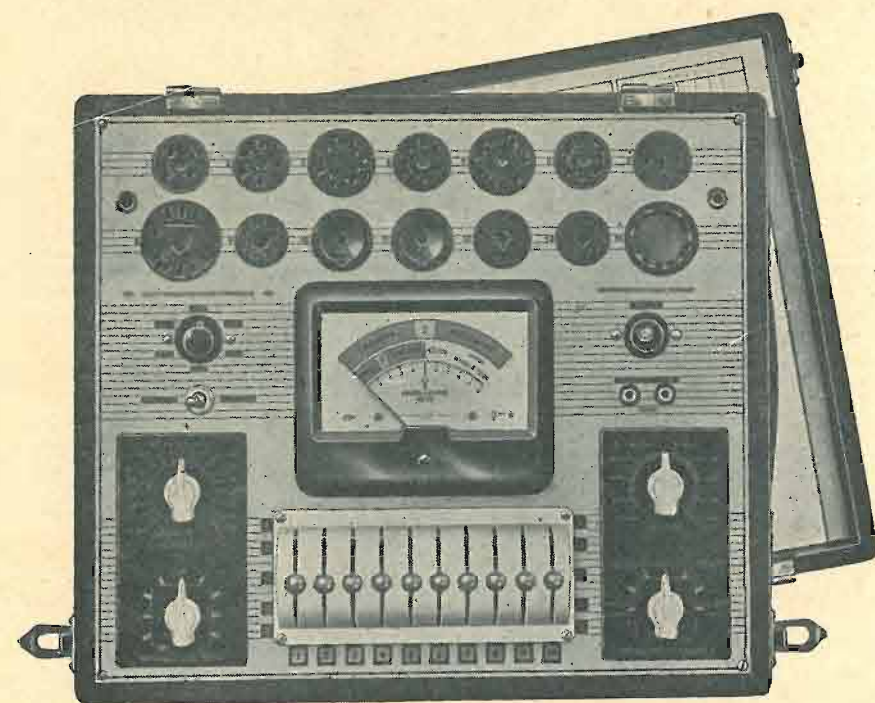
VITERIA PRECISA A BASSO PREZZO

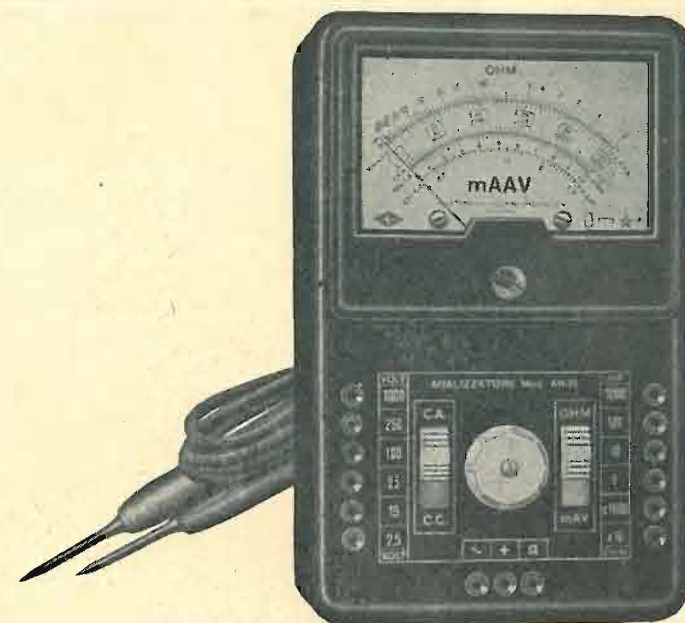
— Viti stampate a filetto calibrato
— Grani cementati
— Viti Maschianti brevetto « NSF »
— Viti autofilettanti
— Dadi stampati, calibrati
— Dadi torniti
— Viti tornite
— Qualsiasi pezzo a disegno con tolleranze centesimali
— Viti a cava esagonale.

CERISOLA DOMENICO
MILANO
Piazza Oberdan 4 - Tel. 27.86.41
Telegrammi: **CERISOLA - MILANO**

ELETTROCOSTRUZIONI CHINAGLIA-BELLUNO

FABBRICA STRUMENTI ELETTRICI DI MISURA

BELLUNO - Via Col di Lana, 22 - Telef. 4102
CAGLIARI - Viale S. Benedetto - Tel. 5114
FIRENZE - Via Porta Rossa, 6 - Tel. 296.161
GENOVA - Via Caffaro, 1 - Telefono 290.217
MILANO - Via Cosimo del Fante 9 - Tel. 383.371
NAPOLI - Via Sedile di Porto 53 - Tel. 12.966
PALERMO - Via Rosolino Pilo 28 - Tel. 13.385

PROVAVALVOLE
con selettori a leva
Mod. 410

ANALIZZATORE
Mod. AN-17
sensibilità 5000 Ω V. cc. ca.

Rimodernizzate i vostri Radiofonografi!!!

adottando il complesso fonografico

MADE IN GERMANY
A TRE VELOCITÀ

Complesso fonografico 777 "BRAUN ORIGINAL"
Riproduce dischi da 33 1/3-45-78 giri con cambio rotativo
Pick-up a doppia testina girevole con puntina di zaffiro di durata illimitata, adatta a suonare dischi normali e a microsolco
Pressione della puntina regolata su 10 grammi circa
Filtro regolabile del tono
Arresto automatico a fine corsa
Il complesso è montato con dispositivo antimicrofonico
Cambio tensioni 110 - 125 - 150 - 220 volt

CATALOGO A RICHIESTA SENZA IMPEGNO

RAPPRESENTANTE GENERALE PER L'ITALIA:
S. E. M. Rag. MARIO D'EMILIO

FORO BUONAPARTE 44 A (lato arena)
TELEFONO 80.04.68 MILANO

INDUSTRIA ITALIANA DI SUPPORTI PER VALVOLE E RADIO ACCESSORI

SAONER UGO

VIA ARENA N. 22 • MILANO • TEL. 33.684 - 38.18.08

Zoccoli per valvole
RIMLOCK
MINIATURE
NOVAL
EUROPEI-OCTAL
ed a 4-5-6-7 contatti

•

MOBILETTI
in bachelite completi di telaio - scala ecc. oppure vuoti

•

TELAI
di vario tipo

•

TAMBURI
per scale mobili

•

CONDENSATORI

•

RESISTENZE

•

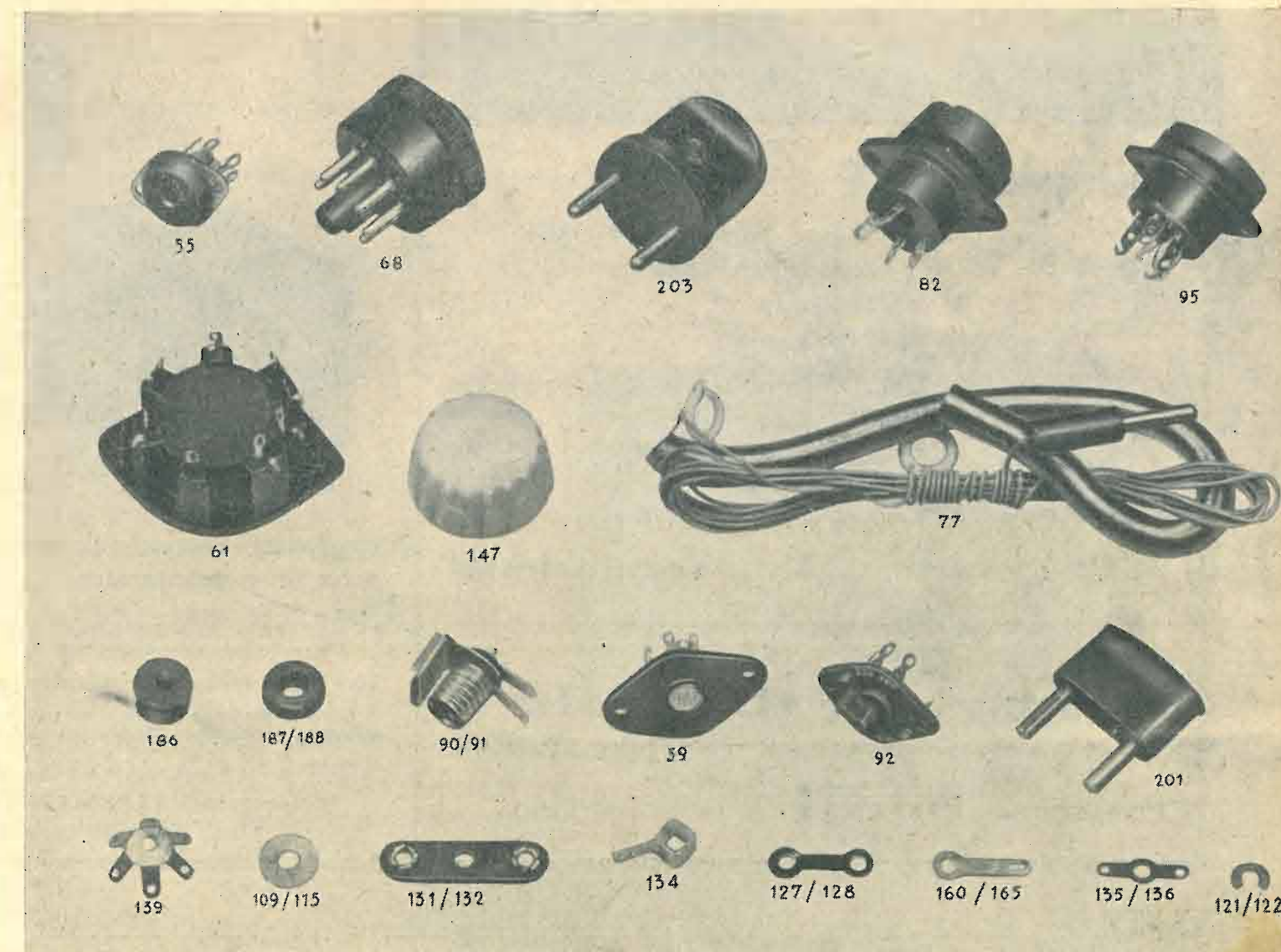
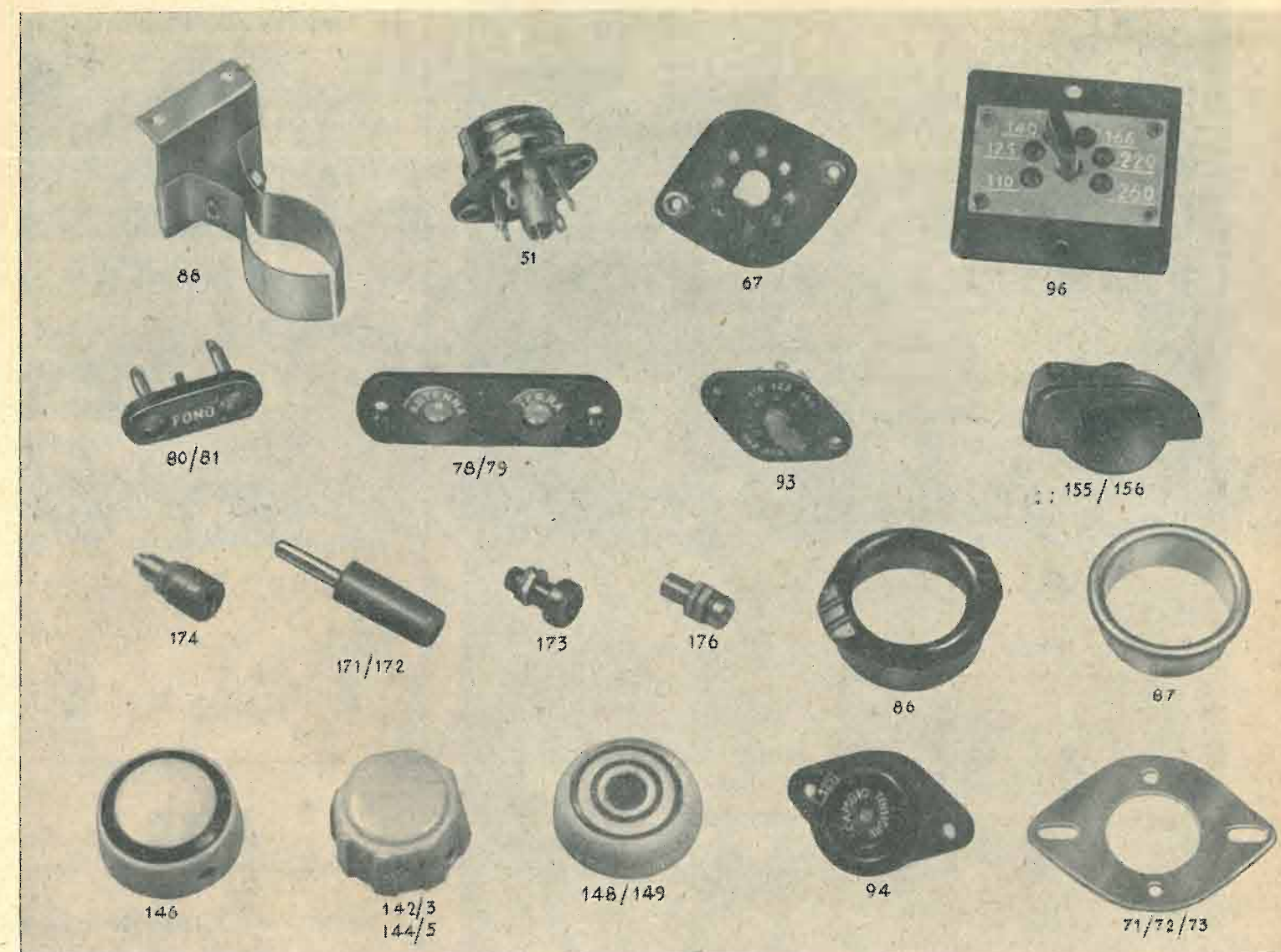
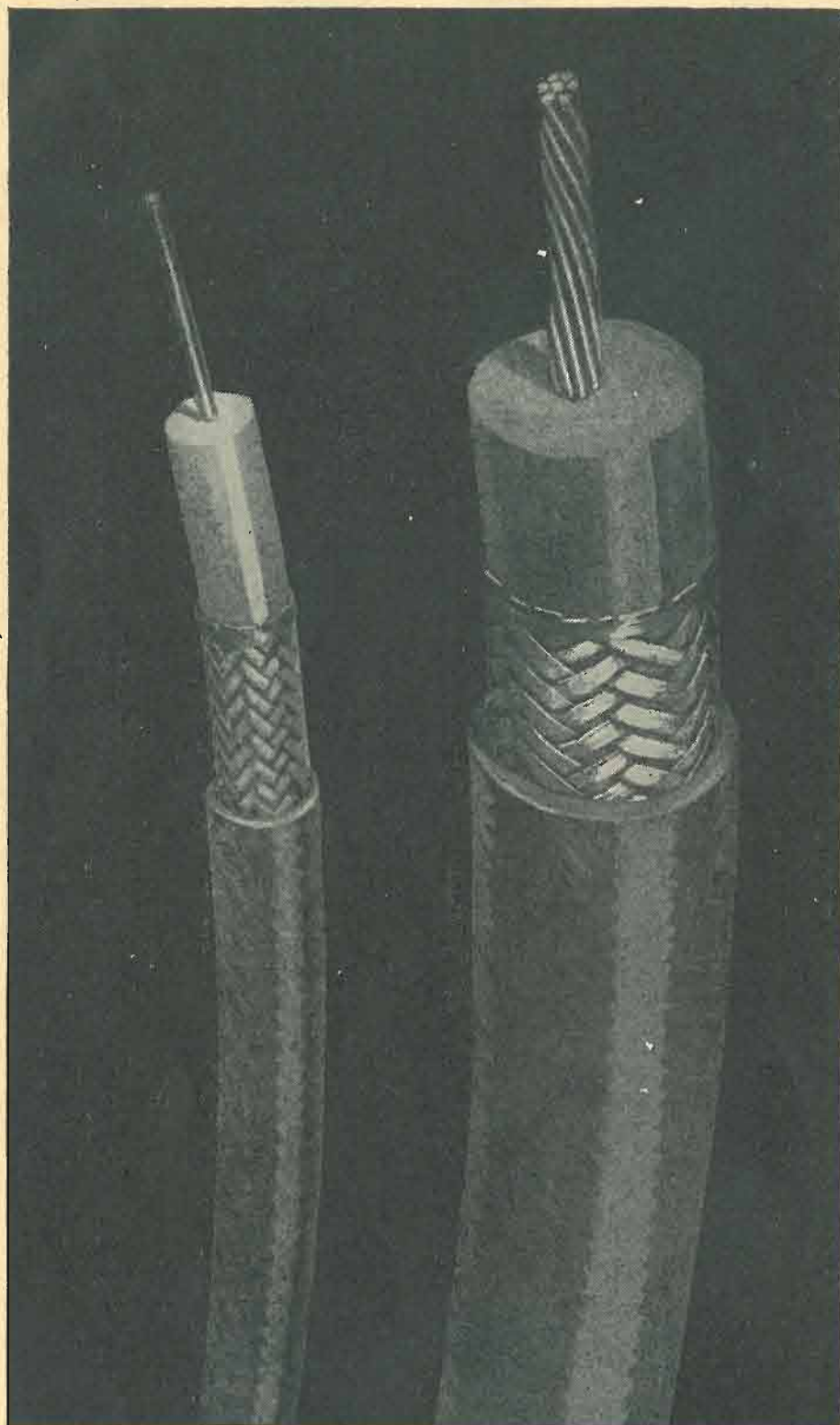
PARTITORI DI TENSIONE

•

VITERIE
BULLONCINI
con dadi

•

MINUTERIE METALLICHE VARIE
tornite o stampate su campione o disegno

Fornitore delle
principali industrie Radio-Elettriche in Italia ed all'Estero

Cavi A. F.

Cavi per A.F.

per antenne riceventi
e trasmittenti
radar
raggi X
modulazione di frequenza
televisione
elettronica

Giunti e Terminali per Cavi per A.F. di tutti i tipi di nostra produzione

S. R. L. Carlo Erba

MILANO - Via Clericetti 40 - Telefono 29.28.67

Produzione PIRELLI *S. p. A. - Milano*

F. GALBIATI

Produzione propria di mobili radio

●

CONCESSIONARIO DELLA TELEFUNKEN RADIO

●

TAVOLINI FONOTAVOLINI E
RADIOFONO - PARTI STACCATE
ACCESSORI - SCALE PARLANTI
PRODOTTI "GELOSO"

●

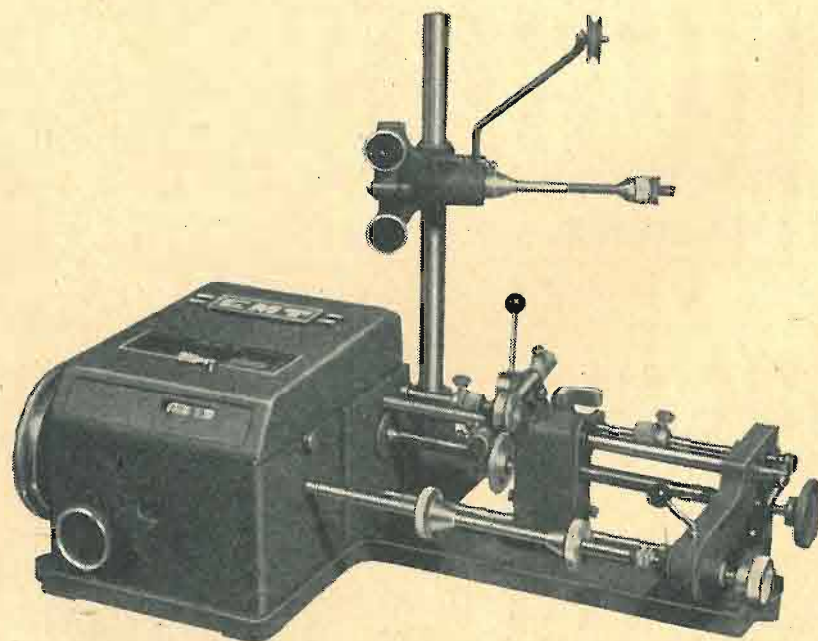
INTERPELLATECI
I PREZZI MIGLIORI

VENDITA ALL'INGROSSO E AL MINUTO

RAPPRESENTANTE PER MILANO E LOMBARDIA DEI COMPLESSI FONOGRAFICI DELLE OFF. ELETTRICHE G.SIGNORINI

VIA LAZZARETTO 17 - MILANO - TELEFONO 64.147

RMT

RADIO MECCANICA - TORINO
Via Plana 5 - Te.. 8.53.63

BOBINATRICE LINEARE Tipo UVV/N per fili de 0,05 a mm, 1,2.

ALTRI TIPI DI BOBINATRICI.

Tipo UVV/AV per fili da 00,3 a mm. 0,5 (oltre al tendifili normale questa macchina viene fornita con uno speciale tendifili per fili capillari montato sullo stesso carrello guidafili.

Tipo UV SL per larghezza di avvolgimento fino e mm, 300.

A richiesta possiamo fornire le macchine motorizzate; bracci tendifili supplementari e relativi guidafili per l'avvolgimento simultaneo di più bobine.

CHIEDETECI LISTINI E ILLUSTRAZIONI

Concessionaria: **RAPPRESENTANZE INDUSTRIALI**
Via Privata Mocenigo 9 - MILANO - Tel. 57.37.03

Nastri Magnetici "SCOTCH" Sound Recording Tape

Minnesota Minning & MFG. Co. S. PAU - Minn.

Lo "SCOTCH" nastro magnetico per riproduzioni sonore possiede **anche** queste caratteristiche costruttive

- UNIFORMITÀ DI TUTTE LE BOBINE - Il controllo della superfice magnetica assicura un costante rendimento.
- NASTRO SOTTILISSIMO - Resistente alla temperatura ed alle variazioni di umidità.
- NON SI ARRICCIA NON SI ARQUA - Il nastro rimane piano contro la testina magnetica insensibile alle variazioni atmosferiche.
- UNIFORMITÀ DELLA SUPERFICE MAGNETICA - Nessuna "caduta" nella registrazione dovuta a irregolarità.
- MAGGIOR DURATA - Uno speciale processo lubrificante riduce l'attrito.
- MAGGIORE SELETTIVITÀ - Maggior rendimento del vostro apparecchio.

in vendita presso i migliori rivenditori

IMPORTANTE: Vi sono molte marche di nastri magnetici. Insistete sullo "SCOTCH" il nastro *lubrificato* che garantisce la massima fedeltà, chiarezza di riproduzione ed assenza di distorsioni. Il più usato nel mondo.

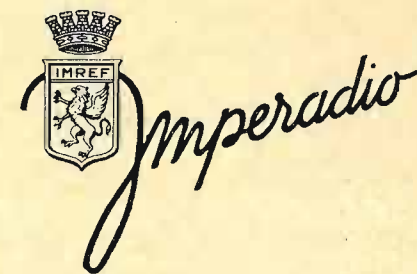
Distributori esclusivi per l'Italia: ***VAGNONE & BOERI*** - VIA BOGINO, 9/11 - TORINO

FABBRICA RESISTENZE CHIMICHE
VIA ARCHIMEDE, 16 - MILANO - TEL. 58.08.36

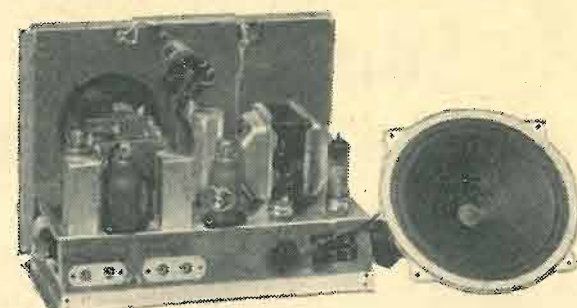
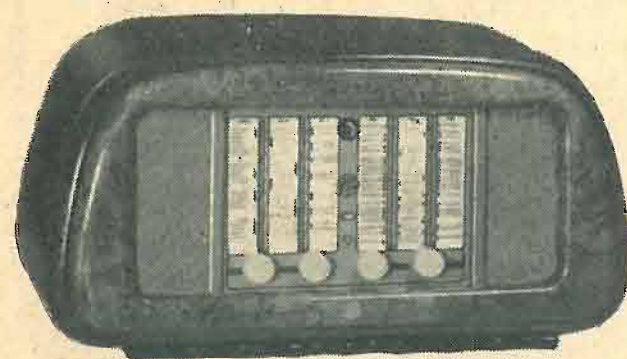
Il valore dei resistori chimici la qualità e la loro perfezione è legata alla scelta delle materie prime e alla precisione tecnica della fabbricazione.

La **Tenax** *Vi garantisce che questi due presupposti sono alla base della propria produzione.*

I. M. R. E. F. INDUSTRIE MECCANICHE RADIO ELETTRICHE FERMI

GENOVA - SAMPIERDARENA
Via Dattilo, 48-50 R. - Tel. 43.193

Presenta il
T.V. Mod. 52/6
GRAN PRIX

TUBO DA 14 POLLICI - SCHERMO RETTANGOLARE 21 VALVOLE - LUMINOSITÀ E CONTRASTO PARTICOLARMENTE COSTANTE - MOBILE DI GRAN LUSSO IN RADICA DI NOCE E MAPLE

La **ORGAL RADIO** *presenta il nuovo ricevitore* **OG. 524:**

Caratteristiche: Supereterodina a 6 valvole compreso occhio magico - 4 gamme d'onda - Controllo automatico di sensibilità - Filtro d'antenna - Valvole: ECH4, EF9, EBC3, EL41, AZ41, EM4 - Alimentazione: in c.a. con trasformatore per reti da 110 a 220 V, 50 periodi - Altoparlante alnico V° di grande fedeltà - Potenza d'uscita: 4 W indistorti - Telaio e scala monoblocco - Ampio quadrante verticale di facile lettura - Dimensioni: cm. 66x33x26.

IL SUDDETTO RICEVITORE VIENE FORNITO ANCHE COME SCATOLA DI MONTAGGIO AL PREZZO DI LIRE 21.500
(mobile, valvole e scatoloni d'imballo compresi)

IL PREZZO DEL SOLO COMPLESSO COSTITUITO DA MOBILE, TELAIO E SCATOLA È **L. 6.000**

Questo ricevitore si presta ad essere montato anche in qualsiasi altro mobile avente apertura di scala di cm. 21x28.

Continua frattanto la vendita delle ormai note scatole di montaggio:

OG.501-E	L. 21.500	mobile e valvole comprese
OG.502	» 18.500	
OG.514	» 27.500	
OG.522	» 13.500	

nonchè delle normali scatole a due e 4 gamme del tipo **G. 57** con scala gigante.

VASTO ASSORTIMENTO IN MOBILI - PARTI STACCATE - MINUTERIE

ORGAL RADIO - MILANO - Viale Monte Nero, 62 - Telef. 585.494

Il nuovo ricevitore
ANSALDO LORENZ - MIGNON

Mobiletto in radica ing. 13x18x27
Il piccolo potente apparecchio 5 V. onde medie e corte: nuova creazione pari, per limpidezza e potenza di voce, ai migliori grandi apparecchi.

PREZZO DI PROPAGANDA
L. 27.500

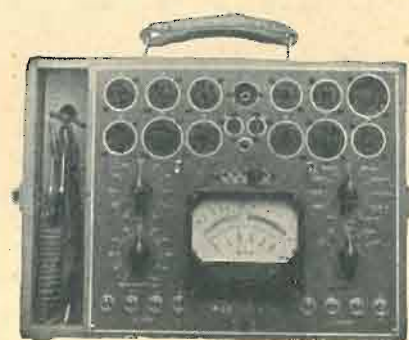
Sens. 1000 xV
L. 8.000

TESTER PORTATILI

Sens. 10000xV
L. 12.000

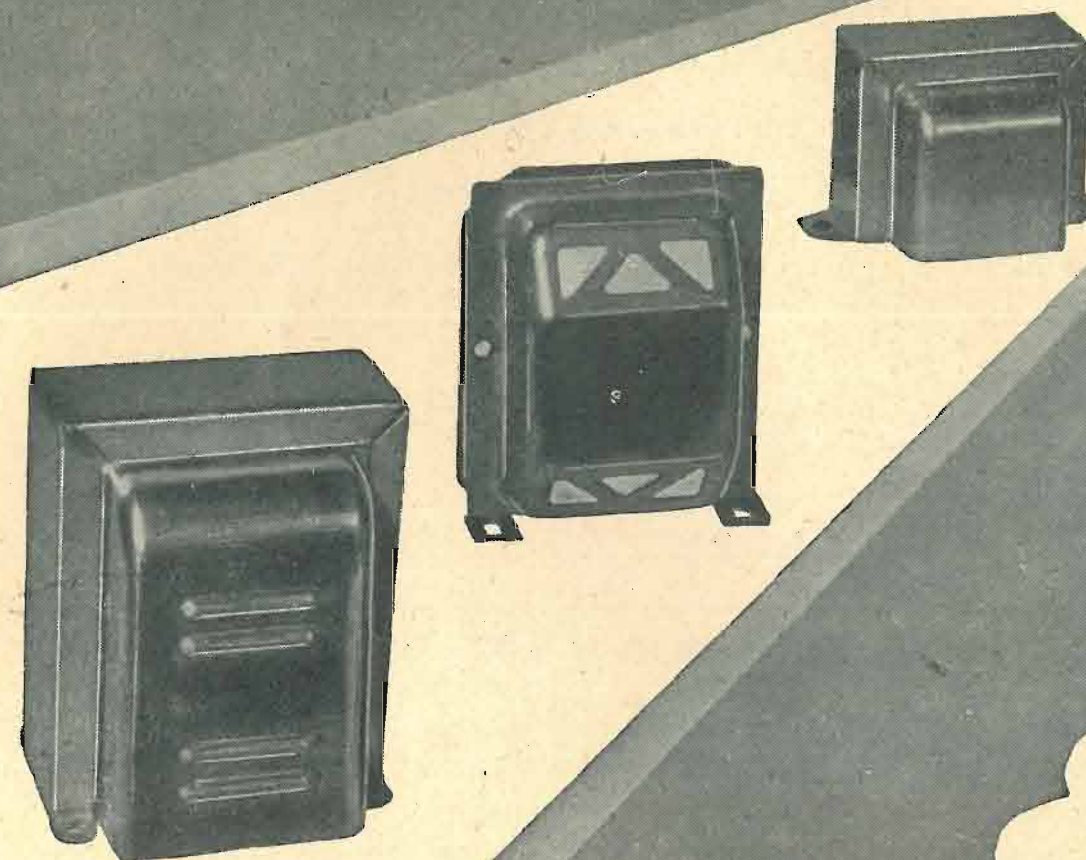
TESTER PROVAVALVOLE
per tutti i tipi di valvole

Sens. 4000 xV
L. 23.000

Sens. 10000 xV
L. 30.000

Per gli strumenti, prezzi netti per rivenditori grossisti

AZIENDA LICENZE INDUSTRIALI — Fabbrica Apparecchi e materiali Radio - Televisiv

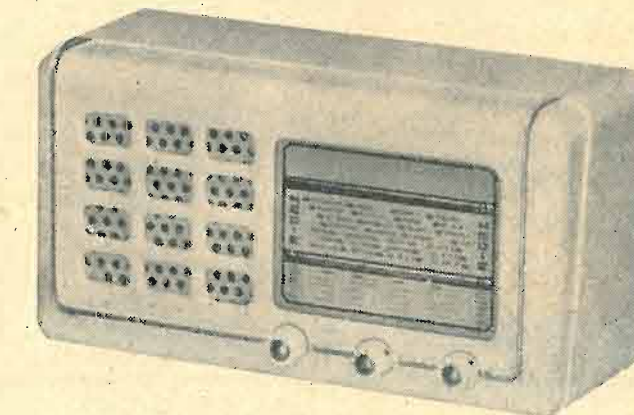
ANSALDO LORENZ INVICTUS
MILANO - Via Lecco 16 - Tel. 21816

RADIOPRODOTTI STRUMENTI DI MISURA
Analizzatori - Altoparlanti - Condensatori - Gruppi - Mobili - Oscillatori - Provavalvole - Scale parlanti, Scatole di montaggio - Telai - Trasformatori - Tester - Variabili - Viti - Zoccoli ecc. **I migliori prezzi - Listini gratis a richiesta**

FARRADIO
MILANO - Via Mortara, 4 - Tel. 35.05.66

Cinque valvole serie U rimlock - Onde Medie Corte - Altoparlante IREL 110 mm 2 W indistorti - Variabile PHILIPS Autotrasformatore 110-220 V. c. a.

Mobile Telaio Scala Indice Ruota Variabile Retro	L. 1.800
Scatola Montaggio completa	L. 13.000

Forniture anche all'ingrosso - Si fornisce pure montato

(N.B.) - *SPEDIZIONI SOLO IN CONTRASSEGNO*

Mod. 53
Mobile Avorio - Amaranto - Dimensioni 25x13x9,5

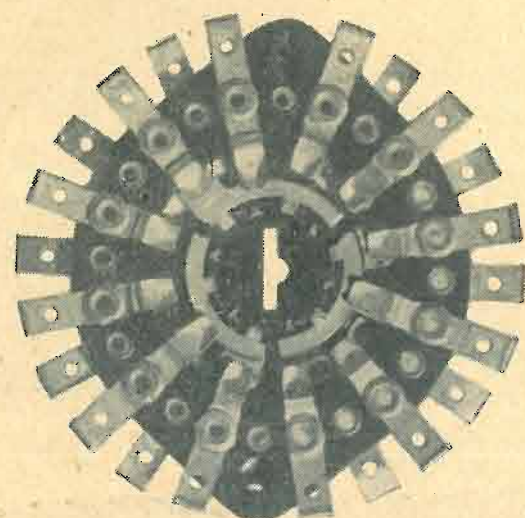
COMUNICATO LESA

Non effettuandosi quest'anno la **"MOSTRA NAZIONALE DELLA RADIO E DELLA TELEVISIONE,,** la **LESA** informa la sua Clientela che una esposizione di tutta la sua produzione sarà allestita nei locali del suo stabilimento in **Milano - Via Bergamo, 21.** Tale esposizione rimarrà aperta dal

15 Settembre al **15 Ottobre c. a.**

anche nelle ore antimeridiane dei giorni festivi. Gli interessati potranno assistere a prove di funzionamento delle diverse apparecchiature.

Milano, Settembre 1952 — **LESA S. p. A.**

COMMUTEX
MILANO

Via Don Bosco, 16
Tel. 56.04.76

COMMUTATORI DI ALTA QUALITÀ

La COMMUTEX è l'unica casa che produce commutatori di gamma a 24 contatti utili per ogni flangia, con spazzole a pinza e doppio molleggio.

RICHIEDETE CAMPIONATURE DI PROVA

IL MEGLIO IN SCALE RADIO

DAM Decorazione Artistica Metallica

di G. MONTALBETTI

VIA DISCIPLINI 15 - **MILANO** - TELEFONO 89.74.62

Scale Radio

Brevetti G. Montalbetti

Una tecnica speciale di stampa per le vostre realizzazioni di quadranti radio e pubblicitari

DAM - MILANO - Amministrazione Via Disciplini, 15 - Tel. 89.74.62
Laboratorio Via Chiusa, 22 e Via Disciplini, 15

SARRE BOLOGNA - VIA MARESCALCHI, 7 - TELEFONO 26.613

RAPPRESENTANZE E DEPOSITI

SUPERPILA - MICROFARAD - RADIOCONI - RICEVITORI ESPERIA
REGISTRATORI PHILMAGNA - STRUMENTI DI MISURA MEGA RADIO

Parti staccate e accessori radio delle migliori fabbriche

SCATOLE DI MONTAGGIO PER RICEVITORI A CORRENTE ALTERNATA
SCATOLE DI MONTAGGIO PER RICEVITORI A BATTERIE DI PILE

CATALOGHI E LISTINI A RICHIESTA

Thyratrons

TQ 2

Altezza	152 mm
Diametro	51 mm
V_f	2,5 V
I_f	7 A
V_A max.	7,5 kV
I_A	0,5 A
I_A picco	2 A

Tubi rettificatori a vapori di mercurio

TQ 4

Altezza	215 mm
Diametro	61 mm
V_f	5 V
I_f	7 A
V_A max.	10 kV
I_A	1,25 A
I_A picco	5 A

DQ 2

Altezza	152 mm
Diametro	51 mm
V_f	2,5 V
I_f	5 A
V_A max.	10 kV
I_A	0,25 A
I_A picco	1 A

TQ 5

Altezza	290 mm
Diametro	72 mm
V_f	5 V
I_f	10 A
V_A max.	15 kV
I_A	1,75 A
I_A picco	7 A

DQ 2a

Altezza	152 mm
Diametro	51 mm
V_f	2,5 V
I_f	5 A
V_A max.	10 kV
I_A	0,25 A
I_A picco	1 A

TQ 1/2

Altezza	152 mm
Diametro	51 mm
V_f	2,5 V
I_f	7 A
V_A max.	1,25 kV
I_A	1,5 A
I_A picco	6 A

DQ 4

Altezza	215 mm
Diametro	61 mm
V_f	5 V
I_f	7 A
V_A max.	10 kV
I_A	1,25 A
I_A picco	5 A

TQ 2/3

Altezza	230 mm
Diametro	61 mm
V_f	2,5 V
I_f	12 A
V_A max.	2 kV
I_A	3,2 A
I_A picco	25 A

DQ 4a

Altezza	215 mm
Diametro	61 mm
V_f	5 V
I_f	7 A
V_A max.	10 kV
I_A	1,25 A
I_A picco	5 A

TQ 2/6

Altezza	270 mm
Diametro	72 mm
V_f	2,5 V
I_f	22 A
V_A max.	2 kV
I_A	6,4 A
I_A picco	40 A

DQ 5

Altezza	290 mm
Diametro	72 mm
V_f	5 V
I_f	10 A
V_A max.	20 kV
I_A	1,75 A
I_A picco	7 A

75361-VI

I Diodi e Thyratrons a vapori di mercurio BROWN BOVERI

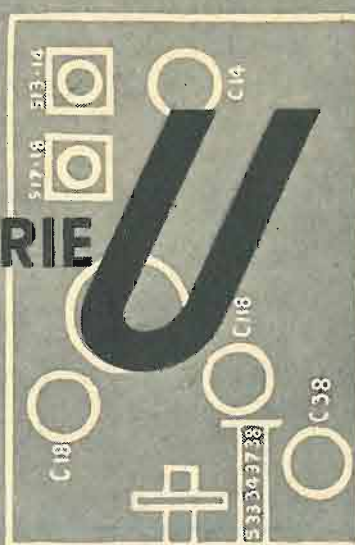
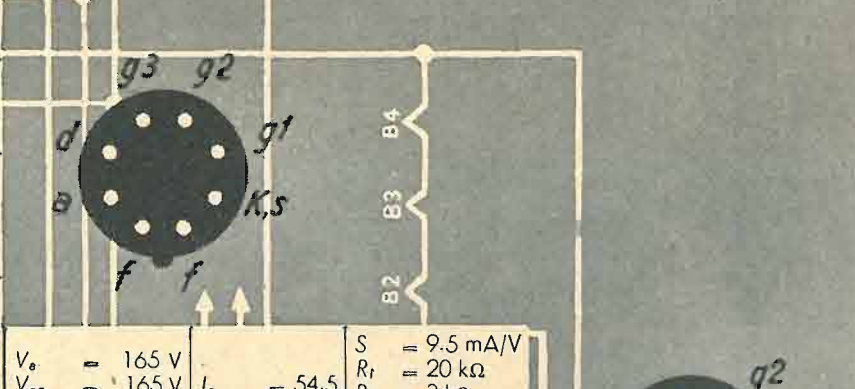
garantiscono un esercizio stabile e sicuro

TECNOMASIO ITALIANO BROWN BOVERI

per ulteriori chiarimenti tecnici è a vostra disposizione l'Ufficio alta Frequenza, Milano Piazzale Lodi 3, Telef. 5797

PHILIPS

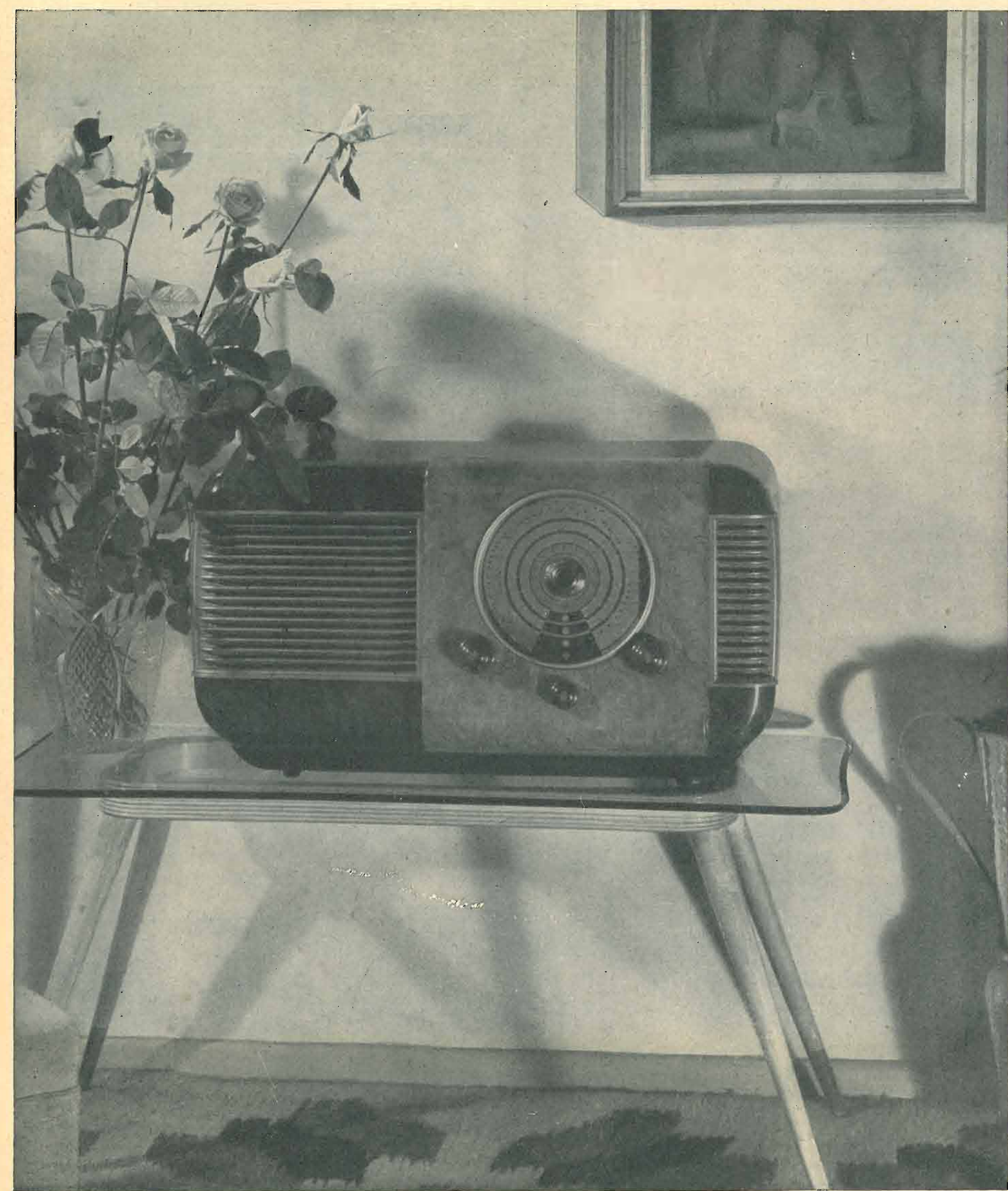
Rimlock SERIE U

Valvola	Accensione	Impiego	Condizioni	Correnti	Dati
UCH 42 Triodo - esodo	V_f = 14 V I_f = 0.1 A	Convertitore di frequenza (parte esodo)	V_a = 170 V R_1 ¹) = 18 kΩ R_2 ²) = 27 kΩ R_{g3+gT} = 47 kΩ V_{g1} = −1.85 V	I_a = 2.1 I_{g2+g4} = 2.6 I_{g3+gT} = 0.20	S_c = 670 μA/V R_i = 1.0 MΩ
			V_a = 100 V R_1 ¹) = 18 kΩ R_2 ²) = 27 kΩ R_{g3+gT} = 47 kΩ V_{g1} = − 1.0 V	I_a = 1.2 I_{g2+g4} = 1.5 I_{g3+gT} = 0.10	S_c = 530 μA/V R_i = 1.2 MΩ
		Oscillatore (parte triodo)	V_b = 170 V R_a = 10 kΩ R_{g3+gT} = 47 kΩ V_{osc} = 8 V_{eff}	I_a = 5.7 I_{g3+gT} = 0.20	S_{eff} = 0.65mA/V
			V_b = 100 V R_a = 10 kΩ R_{g3+gT} = 47 kΩ V_{osc} = 4 V_{eff}	I_a = 3.1 I_{g3+gT} = 0.10	S_o = 2.8mA/V S_{eff} = 0.6mA/V μ = 22
UBC 41 Doppio diodo-triodo	V_f = 14 V I_f = 0.1 A	Caratteristiche tipiche	V_a = 170 V V_g = −1.6 V	I_a = 1.5	S = 1.65 mA/V R_i = 42 kΩ μ = 70
			V_a = 100 V V_g = − 1.0 V	I_a = 0.8	S = 1.4 mA/V R_i = 50 kΩ μ = 70
		Amplificatore B.F.	V_b = 170 V R_a = 0.1 MΩ R_k = 3.9 kΩ	I_a = 0.45	g = 37
			V_b = 100 V R_a = 0.1 MΩ R_k = 3.9 kΩ	I_a = 0.28	g = 34
UF 41 Pentodo a pendenza variabile	V_f = 12.6 V I_f = 0.1 A	Amplificatore A.F. o M.F.	V_a = 170 V R_{g2} = 40 kΩ V_{g1} = − 2.5 V	I_a = 6 I_{g2} = 1.75	S = 2.2 mA/V R_i = 1.0 MΩ C_{ag1} < 0.002 pF
			V_a = 100 V R_{g2} = 40 kΩ V_{g1} = − 1.4 V	I_a = 3.3 I_{g2} = 1.0	S = 1.9 mA/V R_i = 0.8 MΩ C_{ag1} < 0.002 pF
UAF 42 Diodo Pentodo a pendenza variabile	V_f = 12.6 V I_f = 0.1 A	Amplificatore A.F. o M.F.	V_a = 170 V R_{g2} = 56 kΩ V_{g1} = − 2.0 V	I_a = 5 I_{g2} = 1.5	S = 2.0 mA/V R_i = 0.9 MΩ C_{ag1} < 0.002 pF
			V_a = 100 V R_{g2} = 56 kΩ V_{g1} = − 1.2 V	I_a = 2.8 I_{g2} = 0.9	S = 1.7 mA/V R_i = 0.85 MΩ C_{ag1} < 0.002 pF
		Amplificatore B.F.	V_b = 170 V R_a = 0.22MΩ R_{g2} = 0.82MΩ R_k = 2.7kΩ	I_a = 0.5 I_{g2} = 0.17	g = 80
			V_b = 100 V R_a = 0.22MΩ R_{g2} = 0.82MΩ R_k = 2.7kΩ	I_a = 0.29 I_{g2} = 0.09	g = 75
UL 41 Pentodo finale	V_f = 45 V I_f = 0.1 A	Amplificatore d'uscita classe A	V_a = 165 V V_{g2} = 165 V V_{g1} = −9.0 V R_k = 140 Ω	I_a = 54.5 I_{g2} = 9	S = 9.5 mA/V R_i = 20 kΩ R_a = 3 kΩ W_a = 9 W W_o = 4.5 W
			V_a = 100 V V_{g2} = 100 V V_{g1} = − 5.3 V R_k = 140 Ω	I_a = 32.5 I_{g2} = 5.5	S = 8.5 mA/V R_i = 18 kΩ R_a = 3 kΩ W_o = 1.35 W
UY 41 Raddrizzatore ad una semionda	V_f = 31 V I_f = 0.1 A	Raddrizzatore	V_i = 220 V_{eff} = 127 V_{eff}	I_o = max. 100 = max. 100	R_t = min. 160 Ω R_t = min. 0 Ω C_{filt} = max. 50 μF

La serie che ha raggiunto la massima diffusione sul mercato italiano

Rimlock *Miniwatt*

IMCARADIO - Alessandria

I PANGAMMA AM / FM

Tre modelli (un midget - due radiofoni) sono in produzione e in vendita

Il Pangamma Mod. IF 121 Midget (Foto Porta)

Attenzione!!!

La **Ditta F.A.R.E.F.** *rende noto alla sua Clientela che malgrado la tentata concorrenza estiva, è sempre all'avanguardia, con i prezzi, per la vendita del materiale radio.*

ALCUNI PREZZI

Gruppi A.F. 4 gamme . . .	L. 1.150
Trasf. d'alimentazione 75 MA.	L. 1.150
Telai in duro alluminio . . .	L. 260
Cond. variabili antimicrofonici	L. 550
Elettrolitici da 8 MF	L. 100
Valvole raddrizzatrici . . .	L. 600
Altoparlanti W6 E.D.	L. 1.700
Mobili per scala 24x30 . .	L. 3.500
Complessi fonografici . . .	L. 10.000
Scatole di montaggio a 5 valv. 2 gamme d'onda complete di valvole e mobile	L. 13.500

A richiesta inviamo GRATIS il nuovo listino prezzi illustrato N.° 4 - Listino prezzi valvole FIVRE - PHILIPS - MARCONI
(Si prega di affrancare per la risposta)

F. A. R. E. F.

Largo La Foppa 6 **MILANO** Telefono 666056

A/STARS di ENZO NICOLA

Interpellateci
Prospetti illustrati a richiesta

PRODUZIONE 1952

TELEVISORI DELLE MIGLIORI MARCHE
SCATOLE DI MONTAGGIO TV E MF
PARTI STACCATE TV - VERNIERI E
PARTI IN CERAMICA PER OM

A/STARS Corso Galileo Ferraris 37 - TORINO
Telefono 49.974

TARGHE-QUADRANTI-SCALE-RADIO
PUBBLICITÀ

MILANO
Via Pomposa, 8
Telefono 58.07.23

PICTOR MILANO

Ufficio esposizione e vendita
MILANO
Corso Vittorio Emanuele 26
Telegrafo RADIOMOBIL MILANO
Telefono 79.21.69

Sede
ALBINO (Bergamo)
Via Vitt. Veneto 10
Tel. 58

MOBILI RADIOFONOBAR
RADIOFONO
FONOBAR
FONOTAVOLI
TAVOLI PORTA - RADIO
E MIDGET - FONO

CATALOGHI E LISTINI A RICHIESTA

Ditta **P. Anghinelli**

Scale radio - Cartelli pubblicitari artistici - Decorazioni in genere
(su vetro e su metallo)

LABORATORIO ARTISTICO

Perfetta Attrezzatura ed Organizzazione. Ufficio Progettazione con assoluta Novità per disegni su Scale Parlanti - Cartelli Pubblicitari. Decorazioni su Vetro e Metallo. PRODUZIONE GARANTITA INSUPERABILE per sistema ed inalterabilità di stanpa. ORIGINALITÀ PER ARGENTATURA COLORATA. Consegna rapida Attestazioni ricevute dalle più importanti Ditte d'Italia. - SOSTANZIALE ECONOMIA GUSTO ARTISTICO INALTERABILITÀ DELLA LAVORAZIONE

Via G. A. Amadeo, 3 - Telefono 299.100 - 298.405
Zona Monforte - Tram 23 - 24 - 28 **MILANO**

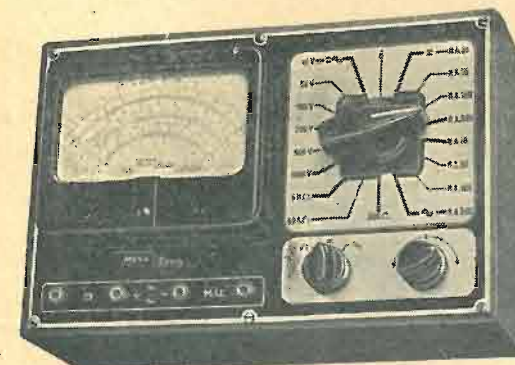
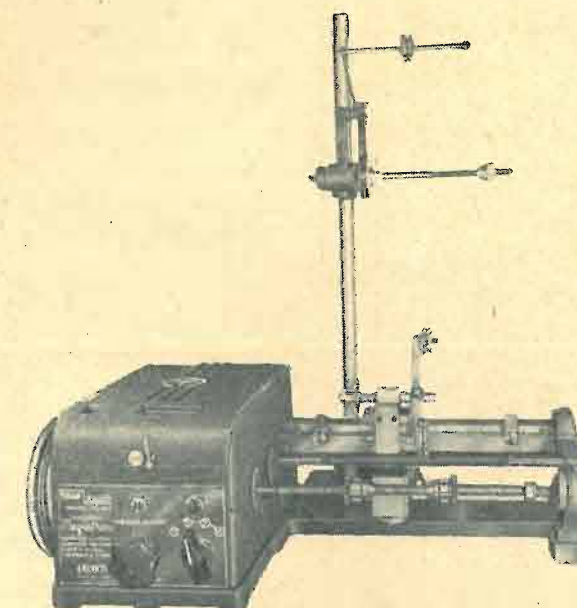
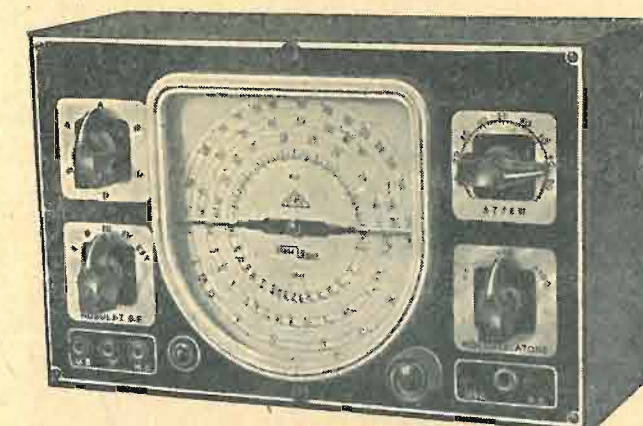
MILANO
VIA TEBAZIO, 9
TELEFONO 90.130

APPLICAZIONI PIEZOELETTRICHE ITALIANE

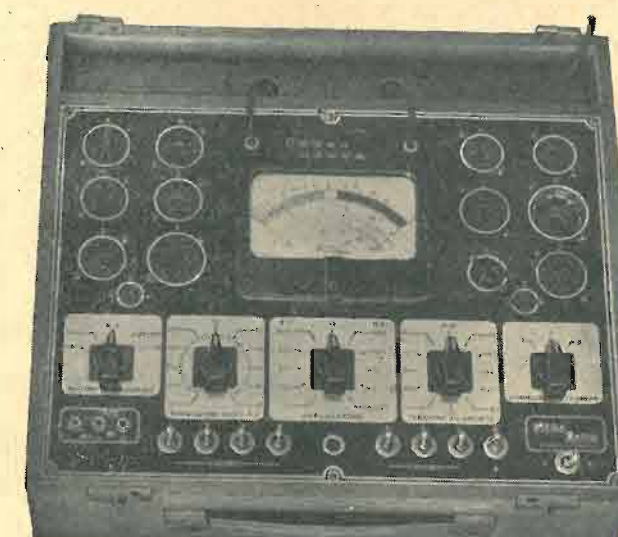
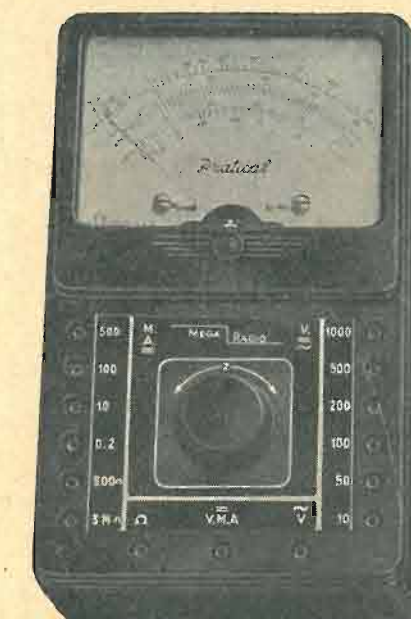
Costruzione Cristalli Piezoelettrici per qualsiasi applicazione - Cristalli per filtri - Cristalli per ultrasuoni, per elettromedicali - Cristalli per basse frequenze a partire da 1000 Hz - Cristalli stabilizzatori di frequenza, a basso coefficiente di temperatura con tagli AT, BT, GT, N, MT.

PREVENTIVI E CAMPIONATURA SU RICHIESTA

MEGA RADIO

TORINO - Via G. Collegno, 22 - Tel. 77.33.46
MILANO - Via Solari, 15 - Telefono 20.832

Analizzatore "T. C. 18 C,,
Sensibilità: 10.000 ohm x V.

Oscillatore Modulato CBV
6 gamme d'onda a commutazione rotante, letture in frequenza e in metri (da 140 kHz a 30 MHz)

Avvolgitrice "Megatron,,

Super analizzatore "Constant,,
Doppio indice, doppio quadrante - 20.000 ohm x V.

Provavalvole "P.V. 18,,
Con analizzatore incorporato - 4000 ohm x V.

"Pratical,,
Analizzatore portatile - 5000 ohm x V.

Lavabiancheria Lavastoviglie

Candy

nuovi modelli 1952

RIVENDITORI RADIO ED ELETTRODOMESTICI

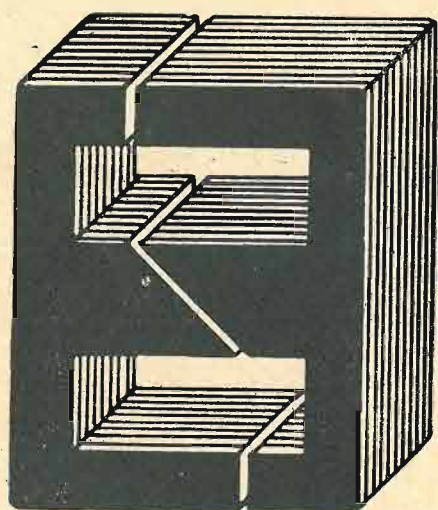
Chiedete cataloghi e prezzi alle

Officine Meccaniche EDEN FUMAGALLI

MONZA - VIA CAMPANELLA, 12

TASSINARI UGO

VIA PRIVATA ORISTANO 14 - TEL. 280647

MILANO (Gorla)

LAMELLE PER TRASFORMATORI RADIO E INDUSTRIALI - FASCE CALOTTE - TUTTI I LAVORI DI TRANCIATURA IN GENERE

Via Palestrina, 40 - MILANO - Tel. 270.888 - 23.449

Bobinatrici per avvolgimenti lineari e a nido d'ape

ENERGO ITALIANA

SOCIETÀ RESPONS. LIMITATA CAPITALE L. 500.000

PRODOTTI PER SALDATURA

MILANO (539) VIA G. B. MARTINI, 8-10 - TEL. 28.71.66

MARCA DEPOS.

Filo autosaldante a flusso rapido in lega di Stagno "ENERGO SUPER"
Con anima resinosa per Radiotelefonia.
Con anima evaporabile per Lampadine.
Deossidante pastoso neutro per saldature delicate a stagno "DIXOSAL"
Prodotti vari per saldature in genere.

Depositi a: TORINO, GENOVA, BOLOGNA, FIRENZE, ROMA, NAPOLI, BARI, CAGLIARI

PILE CARBONIO

Soc. per Az.

Batterie per alimentazione apparecchi radio a corrente continua, per telefoni, per orologi, per apparecchi di misura e per ogni altro uso.

Ufficio vendite di Milano

Via Rasori 20
Telef. 40.614

la **RADIO TECNICA**

di FESTA MARIO

Tram (1) - 2 - 11 - 16 - (18) - 20 - 28

VIA NAPO TORRIANI, 3 - TELEF. 61.880

FORNITURE GENERALI VALVOLE RADIO PER RICEVITORI E PER INDUSTRIE

Condensatori ceramici per TV
Condensatori in olio per filtri
Condensatori elettrolitici
Condensatori a carta
Condensatori per tutte le applicazioni elettroniche ed elettrotecniche

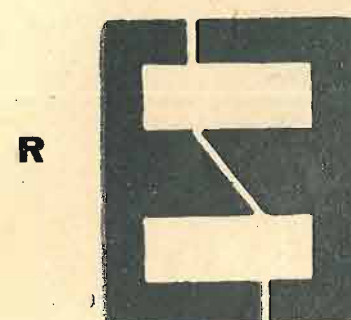
R. GALLETTI

CORSO ITALIA, 35
TELEFONO 30.580
MILANO

RADIOMINUTERIE

REFIX

CORSO LODI 113 - Tel. 58.90.18

MILANO

R E F

R. 1 56x46 colonna 16	E. 2 98x84 colonna 28	E. 5 68x92 colonna 22
R. 2 56x46 colonna 20	E. 3 56x74 colonna 20	E. 6 68x58 colonna 22
E. 1 98x133 colonna 28	E. 4 56x46 colonna 20	F. 1 83x99 colonna 29

SI POSSONO INOLTRE FORNIRE LAMELLE DI MISURE E DISEGNI DIVERSI

Prezzi di assoluta concorrenza

C. E. S. A. s. r. l. **CONDUTTORI ELETTRICI SPECIALI AFFINI**

MILANO

STABILIMENTO E UFFICIO VENDITE:

VIA CONTE VERDE 5 - TEL. 60.63.80

CORDINE in rame smaltato per A. F.
FILI :: :: :: rame smaltato ricoperti 1 e 2 seta
FILI E CORDINE in rame rosso isolate in seta
CORDINE in rayon per discese d'aereo
CORDINE per elettrauto
CORDINE flessibilissime per aquipaggi mobili per altoparlanti
CORDINE litz per telefonia

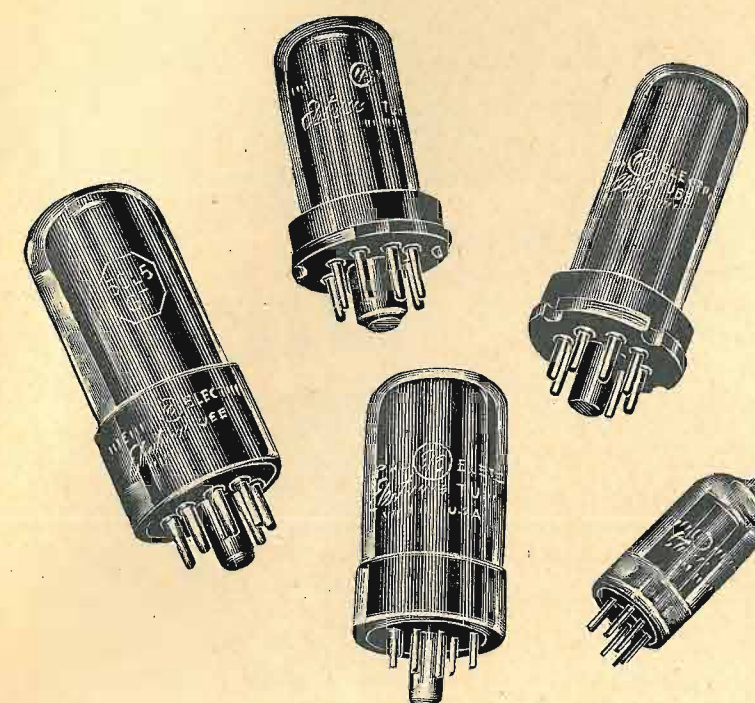
Voltmetro a valvola

AESSE

Via RUGABELLA, 9
Telefoni 89.18.96 - 89.63.34

MILANO

Apparecchi e Strumenti
Scientifici ed Elettrici

- *Ponti per misure RCL*
  Ponti per elettrolitici
  Ponti per capacità interelettrodiche
  Oscillatori RC speciali
  Campioni secondari di frequenza
  Voltmetri a valvola
  Teraohmmetri
  Condensatori a decadi
  Potenziometri di precisione
  Wattmetri per misure d'uscita, ecc.
  — **METROHM A.G. Herisau (Svizzera)** —
- *Q - metri*
  Ondametri
  — **FERISOL Parigi (Francia)** —
- *Oscillografi a raggi catodici*
  Commutatori elettronici, ecc.
  — **RIBET & DESJARDINS Montrouge (Francia)** —
- *Induttanze a decadi*
  Ponti Universali
  Comparatori di impedenza
  DANBRIDGE - Copenaghen —

È uscito il nuovo listino prezzi aggiornato N. 53 relativo al Catalogo generale illustrato N. 52.

VALVOLE DI OGNI TIPO
TUBI A RAGGI CATODICI
VALVOLE BROWN BOVERI
ACCESSORI PER TELEVISIONE
SCATOLE DI MONTAGGIO
TUTTE LE PARTI PER RADIO
ATTREZZI PER RADIO E TV. ecc.

Rappresentanza esclusiva per il Veneto - Emilia - Lazio - Marche - Umbria della nuova fabbrica di valvole Sicte di Pavia:

M. MARCUCCI & C. - MILANO

FABBRICA RADIORICEVITORI E ACCESSORI

Via F.lli Bronzetti, 37 — **Telefono 52.775**

NAPOLI
Vis Radio - Corso Umberto, 132

MILANO
Vis Radio - Via Stoppani 8

TOPHIL

Gian Bruto Castelfranchi

Apparecchio sussidiario geniale - Dimensioni ridottissime: 130 x 80

Altoparlante PHILIPS ⌀ = 120

A titolo di campionatura, spediamo in porto franco, imballo gratis, contro assegno

N.° 1 "TOPHIL PHILIPS" a L. 2.600

Citando questa Rivista inviamo **gratuitamente** a richiesta il nuovo listino delle valvole **PHILIPS e F. I. V. R. E. e Catalogo mobili radio**

Direz.: **MILANO** - VIA S. ANTONIO, 13
Filiale: **NAPOLI** - VIA ROMA, 28

Parti staccate per Televisione

Preferite Radioprodotti G.B.C.

Autorizz. Trib. Milano 9-9-48 N. 464 del Registro - Dir. Resp. LEONARDO BRAMANTI - Proprietà Ed. IL ROSTRO - Tip. TIPEZ V.le Cermenate 56
CONCESSIONARIA PER LA DISTRIBUZIONE IN ITALIA S.T.E. - CORSO SEMPIONE, 6 - MILANO

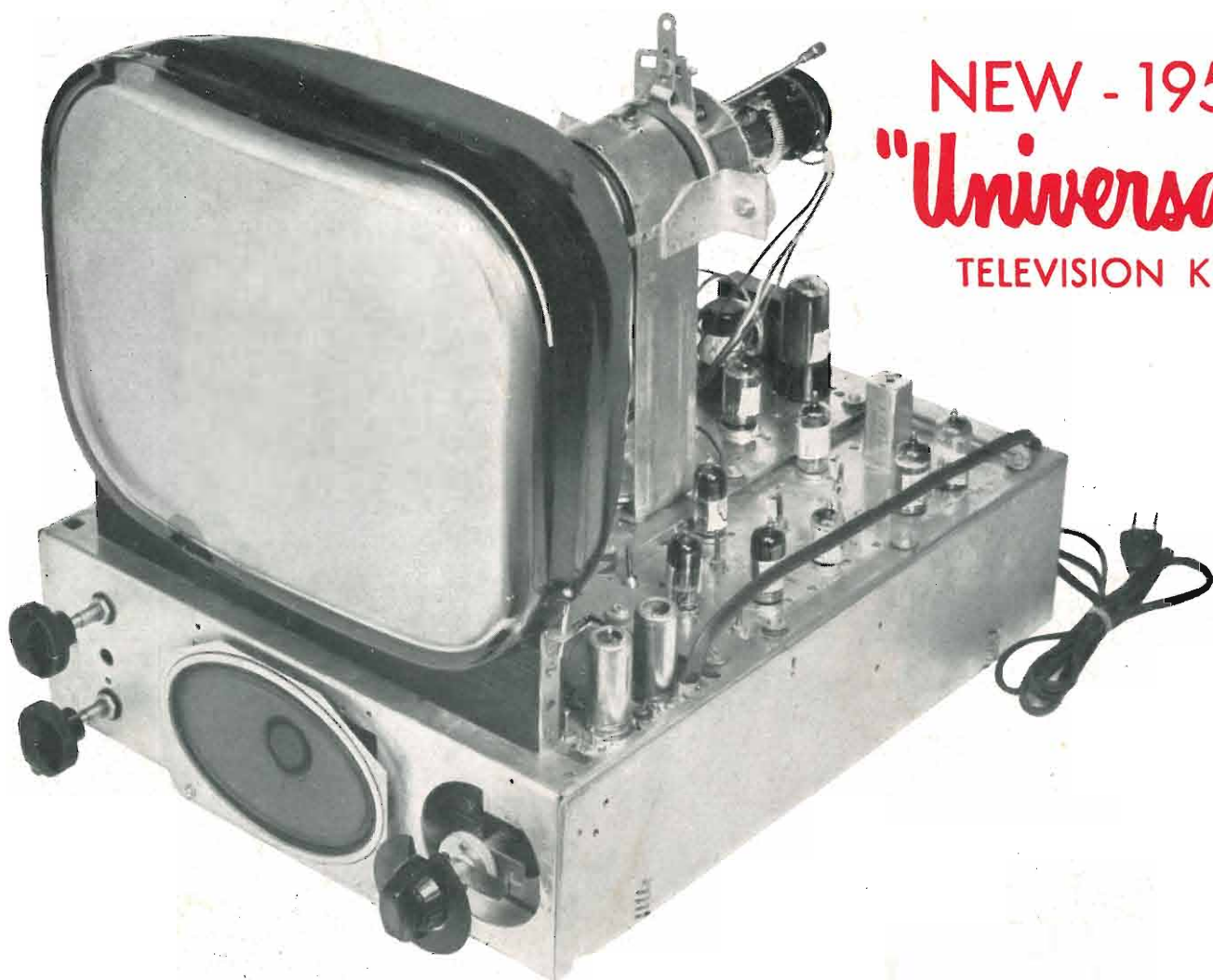
in ogni ambiente
su qualsiasi mobile

un armonioso completamento nella vostra casa

in salotto
nello studio
in camera
in cucina
nel bagno

supereterodina
5 valvole miniatura
onde medie
alimentazione
in c. a. e c. c.

L. 21.900

The Tech - Master 1952

I requisiti di questo televisore sono raggiunti solo dai modelli di lusso

- Un sintonizzatore a 12 canali che assomma i più recenti perfezionamenti tecnici assicura una selettività eccellente e nel contempo è ridotta al minimo l'irradiazione in antenna da parte dell'oscillatore locale.
- L'elevata definizione del quadro è assicurata da un perfetto canale di media frequenza costituito da stadi del tipo « STAGGER TUNED » le cui bobine sono realizzate con avvolgimento bifilare.
- La sensibilità video per ottenere una tensione di 20 volt picco-picco sulla griglia del cinescopio è di 25 microvolt, cosa che permette una conveniente ricezione anche oltre il limite utile di portata.
- Un trasformatore a nucleo ceramico ad elevata efficienza provvede un'uscita orizzontale per la piena deflessione ed il contrasto dell'immagine è fornito da un trasformatore di alta tensione di grande rendimento.
- Per sopperire alle variazioni del campo in arrivo l'« UNIVERSAL 5219 » impiega un nuovo circuito di « CONTROLLO AUTOMATICO DI AMPLIFICAZIONE » che utilizza un singolare circuito di ritardo.
- I circuiti di Media Frequenza e di Sincronismo sono montati su di una unità separata che si incorpora in una apposita sede posta sul piano dello chassis. I punti interessanti il controllo dei circuiti sono ubicati convenientemente al fine di agevolare le misure.
- La sintonia è resa semplice in virtù di due comandi frontali a manopola i quali provvedono automaticamente alla sincronizzazione dell'immagine e del suono.

La « TECH MASTER » è stata la prima nel campo TV, questa volta il suo primato consiste nell'avere posto alla portata di tutti un modello di televisore di elevata qualità, completo dei più recenti perfezionamenti nel campo TV, di piccolo ingombro, leggero e quindi facile a trasportarsi, con alimentazione in C.A. ed in C.C., usando uno schermo di 14 pollici (cm. 31 x 24) e posto in vendita in iscatola di montaggio.

La scatola di montaggio del Modello 5219 « Universal » è fornita completa di tutti gli accessori e delle istruzioni relative al montaggio, (in lingua italiana) sono pure incluse 18 valvole preventivamente provate in circuito, al fine di raggiungere un ottimo grado di allineamento dei circuiti unitamente ad una elevata efficienza.

Agenti esclusivi per l'Italia:

LARIR s.r.l. MILANO - Piazza Cinque Giornate, 1 - Telefono 79.57.62 - 3

Organizzazione di vendita:

Ditta E. GAMBIRASIO - MILANO - Via Fontana, 18 - Tel. 58.42.02 - 58.89.81